



**ANALISIS KESALAHAN MENYELESAIKAN SOAL GEOMETRI  
MENGUNAKAN TTMC TEST PADA PEMBELAJARAN CTL DENGAN  
*PROBLEM BASED LEARNING***

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh:

Ragilia Susilowati Bachtiar

4101412029

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2016**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Juli 2016



Ragilia Susilowati Bachtiar

4101412029

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

*Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Menggunakan TTMC Test pada Pembelajaran CTL dengan Problem Based Learning*

disusun oleh

Ragilia Susilowati Bachtiar

4101412029

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 29 Juni 2016.



Prof. Dr. Kartono, S.E, M.Si, Akt

195412231988031001

Ketua Penguji

Drs Arief Agoestanto, M.Si

196807221993031005

Anggota Penguji/

Pembimbing 1

Prof. Dr. Kartono, M.Si

NIP. 195602221980031002

Sekretaris

Drs Arief Agoestanto, M.Si

196807221993031005

Anggota Penguji/

Pembimbing 2

Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd

NIP. 195909191981032003

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain) dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap. (QS. Al-Insyiroh: 6-8)
- Telah pasti datangnya ketetapan Allah, maka janganlah kamu meminta agar disegerakan (datang) nya (QS. An-Nahl : 1).

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini kupersembahkan untuk

- Ibuku tercinta, keponakanku tersayang, dan kakak-kakakku yang telah memberikan do'a, dukungan dan semangat kepadaku
- Sahabat-sahabatku, teman-teman kos "wisma purnama indah", PPL decimal terima kasih atas kebersamaan dan kenangan yang sangat berarti
- Teman-teman seperjuangan Mahasiswa Pendidikan Matematika 2012 terimakasih atas segala bantuannya
- Almamaterku Universitas Negeri Semarang

## PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Menggunakan TTMC Test pada Pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*”

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor UNNES yang telah memberikan kesempatan kepada penulis menjadi Mahasiswa UNNES.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt., Dekan FMIPA UNNES yang telah memberikan izin penelitian.
3. Drs. Arief Agoestantao, M.Si., Ketua Jurusan Matematika yang telah memberikan arahan dalam penyusunan skripsi.
4. Prof. Dr. Kartono, M.Si., Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
5. Dra. Endang Retno Winarti. M.Pd, Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
6. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Penguji yang telah memberikan penilaian dan masukan dalam penulisan skripsi.
7. Drs. Mohammad Asikin, M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi selama perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen beserta Karyawan Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam menyusun skripsi.
9. Dra. Cicilia Sri Maryuni, MM., Kepala Sekolah SMP Negeri 19 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
10. Ibu Rini Harnantyawati, S.Pd, Guru Matematika kelas VIII beserta guru SMP Negeri 19 Semarang yang telah memberikan izin, bantuan, dan dukungan selama penelitian.

11. Siwa Kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang yang telah bekerja sama sehingga penelitian dapat terlaksana.
12. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 2016

Penulis

## ABSTRAK

Bachtiar, R. S. 2016. *Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Menggunakan TTMC Test pada Pembelajaran CTL dengan Problem Based Learning*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr Kartono, M.Si dan Pembimbing Pendamping Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.

Kata Kunci: Kategori Kesalahan Watson, TTMC Test, CTL, *Problem Based Learning*.

Hasil belajar siswa belum maksimal. Hal ini ditunjukkan dengan adanya siswa yang masih melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada materi geometri. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan kualitas pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* Kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang dan jenis kesalahan serta penyebab kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC test berdasarkan kategori kesalahan Watson.

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Semarang. Pemilihan subjek penelitian ini berdasarkan kemampuan matematika siswa yang diambil dari hasil TTMC test. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dokumentasi, tes, observasi, dan wawancara. Analisis kualitas pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* mengacu pada tiga aspek yaitu perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, dan hasil belajar siswa, sedangkan analisis jenis kesalahan siswa dilakukan berdasarkan delapan kategori kesalahan menurut Watson yaitu (1) *inappropriate data (id)*, (2) *inappropriate procedure (ip)*, (3) *omitted data (od)*, (4) *omitted conclusion (oc)*, (5) *response level conflict (rlc)*, (6) *undirected manipulation (um)*, (7) *skills hierarchy problem (shp)*, dan (8) *above other (ao)*. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: tahap reduksi data, tahap penyajian data, tahap verifikasi atau simpulan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kualitas pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* berkualitas dengan penilaian ketiga aspek dalam kategori baik, (2) Lima dari delapan kategori kesalahan Watson dilakukan oleh siswa yaitu id, ip, od, shp, dan ao, dan (3) Penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa diantaranya kurang memahami soal, kurang teliti dalam melakukan perhitungan, kurang memahami konsep, dan menggunakan prosedur yang salah dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan peneliti menyarankan kepada guru untuk menerapkan pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika. Selain itu, peneliti juga menyarankan agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dijadikan pertimbangan untuk melakukan proses pembelajaran berikutnya.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Fokus Penelitian .....	6
1.3 Rumusan Masalah .....	7
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian	
1.5.1 Bagi Guru .....	8
1.5.2 Bagi Siswa .....	8
1.5.3 Bagi Peneliti .....	9

1.6 Penegasan Istilah	
1.6.1 Analisis Kesalahan .....	9
1.6.2 TTMC Test .....	9
1.6.3 <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> .....	10
1.6.4 <i>Problem Based Learning</i> .....	10
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	
1.7.1 Bagian Awal .....	11
1.7.2 Bagian Isi .....	11
1.7.3 Bagian Akhir .....	11
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Landasan Teori	
2.1.1 Hakikat Matematika .....	12
2.1.2 Pembelajaran Matematika .....	13
2.1.3 Kualitas Pembelajaran .....	15
2.1.3.1 Perencanaan Pembelajaran.....	16
2.1.3.1.1 Silabus .....	17
2.1.3.1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	19
2.1.3.2 Pelaksanaan Pembelajaran .....	20
2.1.3.3 Hasil Pembelajaran.....	21
2.1.4 <i>Two Tier Multiple Choice (TTMC)</i> .....	22
2.1.5 <i>Contextual Teaching and Learning (CTL)</i> .....	24
2.1.6 <i>Problem Based Learning</i> .....	25
2.1.7 CTL dengan Problem Based Learning .....	27

2.1.8 Kesalahan dalam Mengerjakan Soal.....	28
2.2 Penelitian yang Relevan.....	33
2.3 Kerangka Berpikir.....	35
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	40
3.2 Latar Penelitian	
3.2.1 Lokasi .....	40
3.2.2 Rentang Waktu Pelaksanaan .....	40
3.3 Subjek Penelitian .....	41
3.4 Data dan Sumber Penelitian.....	43
3.5 Tehnik Pengeumpulan Data	
3.5.1 Dokumentasi.....	43
3.5.2 Tes .....	44
3.5.3 Observasi .....	44
3.5.4 Wawancara .....	45
3.6 Instrumen Penelitian	
3.5.5 Instrumen Utama .....	46
3.5.6 Instrumen Bantu .....	47
3.7 Validitas Instrumen	
3.7.1 Validitas Isi.....	47
3.7.1.1 Validitas TTMC Test .....	48
3.7.1.2 Validitas Pedoman Wawancara.....	49
3.7.2 Validitas Empiris .....	50

3.7.2.1 Analisis Perangkat Tes	
3.7.2.1.1 Validitas Butir Soal .....	51
3.7.2.1.2 Reliabilitas.....	51
3.7.2.1.3 Daya Pembeda Soal.....	52
3.7.2.1.4 Tingkat Kesukaran .....	53
3.7.3 Kriteria Pemilihan Soal .....	54
3.8 Pemeriksaan Keabsahan Data .....	60
3.9 Tehnik Analisis Data.....	62
3.9.1 Reduksi Data .....	62
3.9.2 Penyajian Data.....	63
3.9.3 Menarik Kesimpulan/ Verifikasi .....	63
<b>BAB 4 HASIL DAN PENELITIAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian	
4.1.1 Kualitas Pembelajaran CTL dengan Problem Based Learning .....	64
4.1.1.1 Perencanaan Pembelajaran.....	64
4.1.1.1.1 Hasil Validasi Silabus .....	65
4.1.1.1.2 Hasil Validasi RPP.....	67
4.1.1.2 Pelaksanaan Pembelajaran .....	68
4.1.1.2.1 Hasil Penilaian Aktivitas Guru.....	71
4.1.1.2.2 Hasil Penilaian Aktivitas Siswa .....	71
4.1.1.3 Hasil Pembelajaran.....	71
4.1.2 Kegiatan TTMC Test.....	72
4.1.3 Kegiatan Wawancara.....	75

4.1.4 Analisis Data	
4.1.4.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>1</sub> .....	76
4.1.4.2 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>2</sub> .....	83
4.1.4.3 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>3</sub> .....	87
4.1.4.4 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>4</sub> .....	98
4.1.4.5 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>5</sub> .....	108
4.1.4.6 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>6</sub> .....	121
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	
4.2.1 Kualitas Pembelajaran .....	135
4.2.1.1 Pembahasan Perencanaan Pembelajaran.....	137
4.2.1.2 Pembahasan Pelaksanaan Pembelajaran .....	141
4.2.1.3 Pembahasal Hasil Pembelajaran .....	146
4.2.2 Jenis Kesalahan Siswa	
4.2.2.1 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>1</sub> .....	146
4.2.2.2 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>2</sub> .....	149
4.2.2.3 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>3</sub> .....	150
4.2.2.4 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>4</sub> .....	152
4.2.2.5 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>5</sub> .....	154
4.2.2.6 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>6</sub> .....	157
4.2.3 Penyebab Kesalahan Siswa	
4.2.3.1 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>1</sub> .....	160
4.2.3.2 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>2</sub> .....	161
4.2.3.3 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>3</sub> .....	162

4.2.3.4 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>4</sub> .....	164
4.2.3.5 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>5</sub> .....	168
4.2.3.6 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>6</sub> .....	167
<b>BAB 5 PENUTUP</b>	
5.1 Simpulan	
5.1.1 Kualitas Pembelajaran CTL dengan <i>Problem Based Learning</i> .....	170
5.1.2 Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson.....	170
5.1.3 Penyebab Kesalahan .....	171
5.2 Saran	
5.2.1 Saran untuk Guru.....	172
5.2.2 Saran untuk Siswa .....	173
DAFTAR PUSTAKA .....	174
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Nilai Rata-Rata UAS Semester 1 siswa kelas VIII SMP N 19 Semarang .	3
2.1 Perbedaan Pendekatan CTL dengan Pendekatan Tradisional .....	24
2.2 Sintaks PBL.....	26
2.3 Contoh Kesalahan Prosedur Tidak Tepat.....	29
2.4 Contoh Kesalahan Data Hilang .....	30
2.5 Contoh Kesalahan Kesimpulan Hilang .....	30
2.6 Contoh Kesalahan Konflik Level Respon.....	31
2.7 Contoh Kesalahan Manipulasi Tidak Langsung .....	32
2.8 Contoh Kesalahan Masalah Hirarkhi Keterampilan .....	32
3.1 Data Subjek Penelitian .....	42
3.2 Pendeskripsian Kategori Penilaian.....	45
3.3 Data Validator .....	47
3.4 Pendeskripsian Penilaian untuk TTMC <i>Test</i> .....	48
3.5 Pendeskripsian Penilaian untuk pedoman wawancara.....	48
3.6 Hasil Penilaian Validasi TTMC <i>Test</i> .....	49
3.7 Hasil Penilaian Validasi Pedoman Wawancara .....	50
3.8 Kriteria Daya Pembeda .....	53
3.9 Kriteria Tingkat Kesukaran.....	54
3.10 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 2, 3, dan 5 .....	55
3.11 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 4 dan 7 .....	56

3.12 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 14 dan 15 .....	56
3.13 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 16 dan 17 .....	57
3.14 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 9 dan 10 .....	58
3.15 Perbaikan Soal Nomor 10 .....	58
3.16 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 11 dan 12 .....	58
3.17 Perbaikan Soal Nomor 12 .....	59
3.18 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 18 dan 20 .....	59
4.1 Hasil Penilaian Ketiga Aspek Pembelajaran.....	64
4.2 Data Validator Perangkat Pembelajaran .....	65
4.3 Rentang Skor Penilaian Lembar Validasi Silabus .....	66
4.4 Hasil Perolehan Nilai Validasi Silabus .....	66
4.5 Rentang Skor Penilaian Lembar Validasi RPP.....	67
4.6 Hasil Perolehan Nilai Validasi RPP.....	67
4.7 Pelaksanaan Pembelajaran CTL dengan PBL.....	68
4.8 Data Pengamat Kegiatan Pembelajaran .....	69
4.9 Pedoman Penskoran Penilaian Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa .....	70
4.10 Kriteria Penilaian Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa .....	70
4.11 Data Perolehan Pelaksanaan Proses Pembelajaran .....	70
4.12 Diagnosis Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Hasil TTMC <i>Test</i> .....	73
4.13 Jenis Kesalahan dan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>1</sub> .....	83
4.14 Jenis Kesalahan dan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>2</sub> .....	87
4.15 Jenis Kesalahan dan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>3</sub> .....	98
4.16 Jenis Kesalahan dan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>4</sub> .....	108

4.17 Jenis Kesalahan dan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>5</sub> .....	121
4.18 Jenis Kesalahan dan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S <sub>6</sub> .....	135
4.19 Data Perbandingan Penilaian Tes Formatif .....	146

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir Penelitian.....	39
3.1 Tehnik Analisis Data.....	62
4.1 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>1</sub> Nomor 5 pada Tingkat Kedua .....	76
4.2 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>1</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua .....	78
4.3 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>1</sub> Nomor 10 pada Tingkat Kedua .....	81
4.4 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>2</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua .....	83
4.5 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>2</sub> Nomor 9 pada Tingkat Kedua .....	85
4.6 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>3</sub> Nomor 3 pada Tingkat Kedua .....	88
4.7 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>3</sub> Nomor 6 pada Tingkat Kedua .....	90
4.8 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>3</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua .....	92
4.9 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>3</sub> Nomor 10 pada Tingkat Kedua .....	94
4.10 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>3</sub> Nomor 11 pada Tingkat Kedua .....	96
4.11 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>4</sub> Nomor 2 pada Tingkat Kedua .....	99
4.12 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>4</sub> Nomor 3 pada Tingkat Kedua .....	101
4.13 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>4</sub> Nomor 6 pada Tingkat Kedua .....	103
4.14 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>4</sub> Nomor 8 pada Tingkat Kedua .....	104
4.15 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>4</sub> Nomor 9 pada Tingkat Pertama.....	106
4.16 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>4</sub> Nomor 9 pada Tingkat Kedua .....	106
4.17 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>5</sub> Nomor 1 pada Tingkat Kedua .....	109
4.18 Penggalan Pilihan Jawaban S <sub>5</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua .....	111

4.19 Penggalan Pilihan Jawaban $S_5$ Nomor 9 pada Tingkat Kedua.....	113
4.20 Penggalan Pilihan Jawaban $S_5$ Nomor 10 pada Tingkat Kedua.....	115
4.21 Penggalan Pilihan Jawaban $S_5$ Nomor 11 pada Tingkat Kedua.....	117
4.22 Penggalan Pilihan Jawaban $S_5$ Nomor 12 pada Tingkat Kedua.....	119
4.23 Penggalan Pilihan Jawaban $S_6$ Nomor 3 pada Tingkat Kedua.....	121
4.24 Penggalan Pilihan Jawaban $S_6$ Nomor 7 pada Tingkat Kedua.....	123
4.25 Penggalan Pilihan Jawaban $S_6$ Nomor 8 pada Tingkat Kedua.....	125
4.26 Penggalan Pilihan Jawaban $S_6$ Nomor 9 pada Tingkat Kedua.....	127
4.27 Penggalan Pilihan Jawaban $S_6$ Nomor 10 pada Tingkat Kedua.....	129
4.28 Penggalan Pilihan Jawaban $S_6$ Nomor 11 pada Tingkat Kedua.....	131
4.29 Penggalan Pilihan Jawaban $S_6$ Nomor 12 pada Tingkat Kedua.....	133

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba.....	175
1 Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian.....	176
2 Validasi Silabus oleh Validator V01 .....	177
3 Validasi Silabus oleh Validator V02 .....	179
4 Validasi Silabus oleh Validator V03 .....	181
5 Silabus .....	183
6 Validasi RPP oleh Validator V01 .....	189
7 Validasi RPP oleh Validator V02.....	192
8 Validasi RPP oleh Validator V03.....	195
9 RPP Pertemuan 1 .....	198
10 RPP Pertemuan 2.....	228
11 Bahan Ajar.....	253
12 Kisi-Kisi Soal Uji Coba.....	263
13 Soal Uji Coba .....	266
14 Pedoman Penskoran Soal Uji Coba.....	287
15 Lembar Validasi TTMC <i>Test</i> Validator V01 .....	288
16 Lembar Validasi TTMC <i>Test</i> Validator V02 .....	290
17 Lembar Validasi TTMC <i>Test</i> Validator V03 .....	292
18 Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba .....	294
19 Perhitungan Reliabilitas Tes Uji Coba .....	305

20	Perhitungan Daya Beda Soal Uji Coba .....	306
21	Perhitungan Taraf Kesukaran Soal Uji Coba .....	312
22	Keterangn Soal yang digunakan untuk Penelitian.....	318
23	Kisi-Kisi Soal Penelitian .....	322
24	Soal Penelitian.....	325
25	Pedoman Penskoran Soal Penelitian .....	339
26	Hasil Pengamatan P01 Aktivitas Guru Pertemuan 1 .....	340
27	Hasil Pengamatan P02 Aktivitas Guru Pertemuan 1 .....	343
28	Hasil Pengamatan P01 Aktivitas Guru Pertemuan 2.....	346
29	Hasil Pengamatan P02 Aktivitas Guru Pertemuan 2.....	349
30	Rata-Rata Hasil Pengamatan Aktivitas Guru .....	352
31	Hasil Pengamatan P01 Aktivitas Siswa Pertemuan 1 .....	354
32	Hasil Pengamatan P02 Aktivitas Siswa Pertemuan 1 .....	357
33	Hasil Pengamatan P01 Aktivitas Siswa Pertemuan 2 .....	360
34	Hasil Pengamatan P02 Aktivitas Siswa Pertemuan 2 .....	363
35	Rata-Rata Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa.....	366
36	Daftar Nilai Tes Formatif .....	368
37	Daftar Nilai TTMC <i>Test</i> .....	369
38	Hasil Pekerjaan TTMC <i>Test</i> Subjek Penelitian.....	370
39	Validasi Pedoman Wawancara oleh Validator V01 .....	373
40	Validasi Pedoman Wawancara oleh Validator V02 .....	375
41	Pedoman Wawancara .....	377
42	Hasil Wawancara Subjek Penelitian 1 Soal Nomor 5 .....	385

43 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 1 Soal Nomor 7 .....	386
44 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 1 Soal Nomor 10 .....	388
45 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 2 Soal Nomor 7 .....	389
46 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 2 Soal Nomor 9 .....	390
47 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 3 .....	391
48 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 6 .....	392
49 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 7 .....	393
50 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 10 .....	395
51 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 11 .....	396
52 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 2 .....	397
53 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 3 .....	398
54 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 6 .....	399
55 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 8 .....	400
56 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 9 .....	401
57 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 1 .....	402
58 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 7 .....	403
59 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 9 .....	404
60 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 10 .....	406
61 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 11 .....	407
62 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 12 .....	408
63 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 3 .....	409
64 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 7 .....	410
65 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 8 .....	411

66 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 9 .....	412
67 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 10 .....	413
68 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 11 .....	414
69 Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 12 .....	415
70 Dokumentasi.....	416
71 Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	419
72 Surat Izin Penelitian .....	420
73 Surat Keterangan Penelitian .....	421

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Matematika merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari SD hingga SLTA bahkan juga di perguruan tinggi. Menurut Cockroft sebagaimana yang dikutip oleh Abdurrahman (2003: 253) terdapat enam alasan perlunya siswa belajar matematika yaitu (1) selalu digunakan dalam segala kehidupan; (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai; (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran; dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang. Dalam Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Matematika juga disebutkan tujuan umum diberikannya matematika di jenjang Pendidikan dasar dan Pendidikan umum adalah: (1) mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien; (2) mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan (Soedjadi, 2000: 43).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat diketahui bahwa pendidikan matematika sangat penting dalam pembelajaran di sekolah. Akan tetapi fakta

yang diperoleh dimasyarakat matematika justru merupakan salah satu mata pelajaran yang kurang disenangi. Matematika yang tujuan utamanya membentuk siswa dengan berbagai kemampuan di atas terbentengi terlebih dahulu dengan rasa takut terhadap matematika itu sendiri. Sebagian besar siswa menganggap matematika itu sulit. Hal ini dikarenakan adanya pemikiran siswa bahwa untuk pintar matematika maka harus menghafal semua rumus yang tersedia. Akibatnya siswa untuk mengerjakan soal hanya mengandalkan ingatan rumus sehingga tidak jarang proses pekerjaannya salah.

Dari hasil wawancara dengan 10 siswa kelas VIII di SMP N 19 Semarang diperoleh keterangan bahwa siswa mengeluh sering mengalami kesulitan dalam memahami soal-soal matematika sehingga siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara kepada salah satu guru matematika kelas VIII, kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa SMP N 19 Semarang dalam mengerjakan soal matematika khususnya pada materi geometri yaitu: (1) kesalahan menuliskan apa yang diketahui; (2) kesalahan memahami apa yang ditanyakan; (3) kesalahan memahami konsep; (4) kesalahan penggunaan rumus; (5) kesalahan menghitung seperti menjumlah, mengurangi, mengalikan, dan membagi; (6) kesalahan dalam menuliskan kesimpulan akhir; (7) kesalahan mengubah satuan akhir; dan (8) kesalahan penggunaan materi lain seperti bentuk aljabar. Terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut tentunya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata mata pelajaran matematika kelas VIII pada UAS Semester 1 berikut ini.

Tabel 1.1. Nilai rata-rata UAS Semester 1 siswa kelas VIII SMP N 19 Semarang

Kelas	Rata-Rata
Kelas VIII E	64,75
Kelas VIII F	68,50
Kelas VIII G	68,84
Kelas VIII H	66,36

Berdasarkan Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa masih belum bisa dikatakan baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata pada masing-masing kelas yang masih rendah. Grane (2011) mengungkapkan bahwa inti untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa adalah dengan mengembangkan dan meningkatkan kualitas pengajaran matematika. Perbaikan kualitas pembelajaran haruslah diawali dengan perbaikan desain pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dapat dijadikan titik awal dari upaya perbaikan kualitas pembelajaran (Uno, 2008: 85). Perencanaan merupakan bagian penting yang akan menentukan kualitas pembelajaran secara keseluruhan dan menentukan kualitas pendidikan serta kualitas sumber daya manusia (SDM) baik di masa sekarang maupun di masa depan. Pembelajaran yang dirancang harus memuat serangkaian aktivitas yang dapat membuat siswa benar-benar memahami konsep yang dipelajari sehingga pada saat mengerjakan soal siswa tidak hanya mengandalkan ingatan rumus saja. Perencanaan yang baik tidak akan berhasil jika tidak didukung oleh pelaksanaan pembelajaran yang baik.

Pelaksanaan pembelajaran berkaitan dengan model pembelajaran yang digunakan dan strategi yang diterapkan oleh guru. Berdasarkan observasi peneliti yang dilakukan pada saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 19 Semarang, diperoleh informasi bahwa model pembelajaran yang digunakan oleh guru matematika di SMP N 19 Semarang adalah model

pembelajaran langsung (*direct instruction*). Menurut salah satu guru SMP N 19 Semarang model pembelajaran langsung (*direct instruction*) lebih efektif untuk membuat siswa paham terhadap materi yang disampaikan asalkan didukung dengan strategi pembelajaran yang tepat. Dalam pembelajarannya strategi yang digunakan oleh salah satu guru matematika tersebut adalah menggunakan beberapa spidol dengan berbagai warna. Strategi ini digunakan dengan tujuan untuk menarik perhatian siswa agar tetap fokus dengan materi yang disampaikan dan membuat penekanan terhadap rumus-rumus penting. Strategi yang diterapkan ini ternyata cukup berhasil. Hal ini terlihat dengan adanya beberapa siswa yang merasa senang dengan pembelajaran yang diterapkan dan bahkan ada beberapa siswa yang ikut menggunakan bolpoin dengan berbagai warna tanpa diperintah oleh gurunya. Akan tetapi model pembelajaran yang diterapkan belum mampu membuat siswa benar-benar memahami konsep yang disampaikan.

Oleh karena itu perlu adanya suatu pembelajaran yang mendorong siswa untuk menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga siswa akan benar-benar memahami konsep yang dipelajarinya. Salah satu pembelajaran yang diduga dapat mencapai tujuan tersebut adalah pembelajaran CTL (*Contextual Teaching and Learning*) dengan PBL (*Problem Based Learning*). Pembelajaran CTL dengan PBL adalah model pembelajaran dengan pendekatan siswa pada masalah yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari yang bertujuan mendorong siswa untuk menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajarinya.

Perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran harus disertai dengan penilaian hasil belajar untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran. Uno (2008) menyatakan bahwa tujuan dilakukan evaluasi atau penilaian adalah untuk menjawab apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil yang diinginkan atau direncanakan dengan kenyataan di lapangan. Selain itu, dari hasil evaluasi tersebut dapat ditindaklanjuti dengan melakukan pelacakan terhadap kesalahan siswa dalam menyelesaikan setiap permasalahan sehingga dapat dijadikan pedoman guru untuk pembelajaran berikutnya. Hal ini juga dapat membantu guru mengetahui dimana letak kesalahan siswa dalam memahami materi yang telah disampaikan sehingga guru dapat memberikan solusi yang tepat guna meminimalkan terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Evaluasi yang dilakukan di SMP Negeri 19 Semarang hanya digunakan untuk menyoroti mampu tidaknya siswa dalam mengerjakan soal. Langkah untuk melakukan penyelidikan terhadap jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa pada materi geometri belum dilakukan oleh guru matematika di SMP N 19 Semarang sebelumnya.

Untuk mendapatkan data hasil evaluasi, maka diperlukan alat atau instrumen evaluasi. Dalam pemilihan alat evaluasi diusahakan harus memenuhi kriteria berikut : (1) tujuan pengajaran/ sasaran evaluasi; (2) pengalaman belajar mengajar; (3) karakteristik siswa; (4) materi pengajaran; (5) media pengajaran; dan (6) karakteristik alat evaluasi (Slameto, 2010: 135-136). Mengingat tujuan evaluasi tidak hanya untuk mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran tetapi juga untuk mendiagnosa kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa, maka

alat evaluasi yang cocok untuk digunakan adalah tes diagnostik. Tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat (Arikunto, 2013: 48). Salah satu instrumen tes diagnostik adalah *Two Tier Multiple Choice* (TTMC). TTMC test adalah tes berupa soal pilihan ganda bertingkat dua. Tingkat pertama terdiri dari dua sampai empat pilihan jawaban sedangkan tingkat kedua terdiri dari pilihan alasan yang mengacu pada tingkat pertama (Bala, 2013). Dengan menggunakan TTMC test dapat mempermudah untuk mendiagnosis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Hal ini dikarenakan TTMC test yang disusun memuat kemungkinan-kemungkinan jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson pada masing-masing pilihan jawaban tingkat kedua

Berdasarkan uraian di atas peneliti perlu melakukan penelitian berjudul “Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Menggunakan TTMC Test pada Pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*”.

## **1.2 Fokus Penelitian**

Fokus penelitian ini adalah

1. Menganalisis kualitas pembelajaran CTL dengan PBL di kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang
2. Menganalisis kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal materi geometri menggunakan TTMC test berdasarkan kriteria Watson. Analisis ini dilakukan pada siswa kelas VIII E di SMP N 19 Semarang.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas pembelajaran CTL dengan PBL di kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang?
2. Apa sajakah jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC *test* berdasarkan kriteria Watson di SMP Negeri 19 Semarang?
3. Apa penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC *test* berdasarkan kriteria watson di SMP Negeri 19 Semarang?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pertanyaan yang diungkapkan dalam rumusan masalah di atas maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan kualitas pembelajaran CTL dengan PBL di kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang
2. Untuk mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC *test* berdasarkan kriteria watson di SMP Negeri 19 Semarang
3. Untuk mendeskripsikan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC *test* berdasarkan kriteria watson di SMP Negeri 19 Semarang

### **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Guru**

1. Dapat dijadikan referensi dalam pembelajaran matematika dengan melaksanakan pembelajaran CTL dengan PBL
2. Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dan masukan bagi guru dalam proses pembelajaran berikutnya berdasarkan kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

### **1.5.2 Bagi Siswa**

1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai variasi dalam melakukan pembelajaran matematika sehingga siswa tidak mengalami kebosanan dalam mempelajari matematika dan meningkatkan semangat siswa untuk mempelajari matematika.
2. Penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk mengetahui bagaimana kecenderungan kesalahan yang diperbuat serta penyebab terjadinya kesalahan khususnya dalam materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Harapannya setelah memahami itu, mereka dapat lebih maksimal dalam belajar materi luas permukaan dan volume kubus dan balok untuk persiapan Ulangan Akhir Semester (UAS) dan Ujian Nasional (UN).

### **1.5.3 Bagi Peneliti**

1. Dapat dijadikan dasar untuk melakukan pembaharuan dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas ketika menjadi guru mata pelajaran matematika
2. Menambah wawasan, pengetahuan, dan keterampilan peneliti khususnya terkait dengan penelitian kualitatif.

## **1.6 Penegasan Istilah**

### **1.6.1 Analisis Kesalahan**

Analisis kesalahan adalah sebuah upaya penyelidikan terhadap suatu peristiwa penyimpangan untuk mencari tahu apa yang menyebabkan suatu peristiwa penyimpangan itu bisa terjadi. Analisis kesalahan yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu penyelidikan terhadap penyimpangan-penyimpangan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal geometri sehingga dapat diketahui sebab-sebab terjadinya penyimpangan itu. Kemudian dilakukan pengklasifikasian penyimpangan tersebut termasuk jenis kesalahan apa berdasarkan penyebabnya.

### **1.6.2 TTMC Test**

TTMC (*Two Tier Multiple Choice*) adalah tes berupa soal pilihan ganda bertingkat dua. Tingkat pertama terdiri dari dua sampai empat pilihan jawaban sedangkan tingkat kedua terdiri dari pilihan alasan yang mengacu pada tingkat pertama (Bala, 2013). Dalam penelitian ini TTMC *test* merupakan instrumen tes berupa soal pilihan ganda yang memuat kemungkinan-kemungkinan jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson pada masing-masing pilihan jawaban tingkat kedua. TTMC *test* tersebut digunakan peneliti untuk mendiagnosis jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

### **1.6.3 Contextual Teaching and Learning (CTL)**

Pembelajaran kontekstual atau *contextual teaching and learning* (CTL) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam

kehidupan sehari-hari (Muslich, 2014: 41). Pendekatan CTL yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pembelajaran yang mengaitkan materi yang dipelajari dengan masalah sehari-hari, yaitu dengan memberikan masalah atau soal kontekstual terkait materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

#### **1.6.4 *Problem Based Learning* (PBL)**

PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri siswa (Asikin, 2013). PBL yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal siswa untuk mengumpulkan dan menemukan pengetahuan baru terkait konsep luas permukaan dan volume kubus dan balok

### **1.7 Sistematika Penulisan Skripsi**

Skripsi ini terdiri dari beberapa bagian yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

#### **1.7.1 Bagian Awal**

Bagian ini terdiri dari halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

#### **1.7.2 Bagian Isi**

Bagian ini merupakan bagian pokok dalam skripsi yang terdiri dari lima bab. Adapun kelima bab tersebut adalah sebagai berikut.

BAB 1 : Pendahuluan, berisi latar belakang, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 : Tinjauan pustaka, berisi landasan teori, penelitian yang relevan dan kerangka.

BAB 3 : Metode penelitian, berisi jenis penelitian, latar penelitian, subjek penelitian, data dan sumber penelitian, tehnik pengumpulan data, instrumen penelitian, validitas instrumen, pemeriksaan keabsahan data, dan teknik analisis data

BAB 4 : Hasil penelitian dan pembahasan, berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab permasalahan penelitian.

BAB 5 : Penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

### **1.7.3 Bagian Akhir**

Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian inti.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Hakikat Matematika**

Menurut Johnson dan Myklebust, sebagaimana dikutip oleh Abdurrahman (2003: 252) matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir. Kline dalam Abdurrahman (2003: 252) juga mengemukakan bahwa matematika merupakan bahasa simbolis dan ciri utamanya adalah penggunaan cara bernalar deduktif, tetapi juga tidak melupakan cara berpikir induktif. Menurut Soedjadi (2000: 11) ada beberapa definisi atau pengertian dari matematika, yaitu: (1) matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis; (2) matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi; (3) matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan; (4) matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk; (5) matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik; dan (6) matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat. Menurut Suherman (2003: 18-22), matematika dikenal sebagai ilmu deduktif, artinya proses pengerjaan matematik harus bersifat deduktif. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan tetapi harus berdasarkan pembuktian. Matematika mempelajari tentang pola keteraturan, tentang struktur yang

terorganisasikan. Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, tersruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat konsep prasyarat sebagai dasar untuk mempelajari konsep selanjutnya.

Berdasarkan beberapa pengertian matematika di atas, matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah cabang ilmu pengetahuan eksak yang bersifat abstrak yang mempelajari tentang bilangan, kalkulasi serta masalah ruang dan bentuk, yang memerlukan penalaran bersifat deduktif dan logika dalam mempelajari konsep yang ada, dimana konsep-konsep tersebut tersusun secara hirarkis, tersruktur, logis, dan sistematis.

### **2.1.2 Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran merupakan proses yang dilakukan oleh pendidik untuk membelajarkan peserta didik pada lingkungan belajar tertentu dan akhirnya terjadi perubahan tingkah laku. Dalam konteks matematika, pembelajaran matematika adalah suatu proses yang dilakukan oleh pendidik untuk membelajarkan peserta didik pada lingkungan belajar dalam menguasai beberapa kompetensi dalam matematika.

Suyitno (2006: 1) mengartikan pembelajaran sebagai upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa. Tidak hanya interaksi antara siswa dengan siswa dan interaksi antara guru dengan siswa, dalam pembelajaran juga terjadi interaksi siswa dengan sumber belajar. Interaksi dalam kegiatan pembelajaran bukan hanya

sekadar penyampaian pesan berupa materi pelajaran melainkan penanaman sikap dan nilai pada diri siswa yang belajar. Diharapkan dengan adanya interaksi tersebut, siswa dapat membangun pengetahuan secara aktif, pembelajaran berlangsung secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, serta dapat memotivasi siswa sehingga mencapai kompetensi yang diharapkan.

Tujuan dari pembelajaran matematika sekolah salah satunya adalah untuk mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Sebagaimana pendapat Samo (2008) sebagai berikut:

*...one of the main objectives of teaching and learning Mathematics is to prepare students for practical life. Students can develop their knowledge, skills, logical and analytical thinking while learning Mathematics and all these can lead them for enhancing their curiosity and to develop their ability to solve problems in almost all fields of life.*

Menurut Suherman *et al.* (2003: 58-59), tujuan pembelajaran matematika di SMP meliputi (1) siswa memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika, (2) siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah, (3) siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari, dan (4) siswa memiliki pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dengan mengajarkan matematika kepada peserta didik yang di

dalamnya terkandung upaya guru menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik dalam mempelajari matematika.

### **2.1.3 Kualitas Pembelajaran**

Kualitas pembelajaran merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa tinggi kualitas interaksi guru dengan siswa dalam proses pembelajaran dalam rangka pencapaian tujuan tertentu.

Proses pembelajaran pada satuan pendidikan harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Untuk itu setiap satuan pendidikan melakukan perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran serta penilaian hasil pembelajaran untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas ketercapaian kompetensi kelulusan. Suryosubroto (2009: 32) menyimpulkan bahwa pembelajaran meliputi tiga tahap, yaitu: (1) tahap sebelum mengajar (pra instruksional), (2) tahap pengajaran (instruksional), dan (3) tahap sesudah pengajaran (evaluasi dan tindak lanjut).

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengetahui kualitas pembelajaran CTL dengan PBL dengan memperhatikan tiga tahap dalam pembelajaran, yaitu: (1)

perencanaan pembelajaran, (2) pelaksanaan pembelajaran, dan (3) hasil pembelajaran .

### ***2.1.3.1 Perencanaan Pembelajaran***

Dalam konteks pengajaran, perencanaan dapat diartikan sebagai proses penyusunan materi pelajaran, penggunaan media pengajaran, penggunaan pendekatan dan metode pengajaran, dan penilaian dalam suatu alokasi waktu yang akan dilaksanakan pada masa tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan (Majid, 2009: 17). Menurut Mulyasa (2013) perencanaan merupakan bagian penting yang harus diperhatikan, yang akan menentukan kualitas pembelajaran secara keseluruhan dan menentukan kualitas pendidikan serta kualitas sumber daya manusia (SDM). Perlunya perencanaan pembelajaran dimaksudkan agar dapat dicapai perbaikan pembelajaran. Uno (2008: 3) menyatakan bahwa upaya perbaikan pembelajaran dilakukan dengan beberapa asumsi, yaitu : (1) untuk memperbaiki kualitas pembelajaran perlu diawali dengan perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan adanya desain pembelajaran; (2) pembelajaran yang dilakukan akan bermuara pada ketercapaian tujuan pembelajaran; (3) sasaran akhir dari perencanaan desain pembelajaran adalah mudahnya siswa untuk belajar; dan (4) inti dari desain pembelajaran yang dibuat adalah penetapan metode pembelajaran yang optimal untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Perencanaan pembelajaran memainkan peran penting dalam memandu guru untuk melaksanakan tugas sebagai pendidik dalam melayani kebutuhan belajar siswanya. Perencanaan pengajaran juga dimaksudkan sebagai langkah awal

sebelum proses pembelajaran berlangsung. Majid (2009: 22) berpendapat terdapat beberapa manfaat perencanaan pengajaran dalam proses belajar mengajar, yaitu : (1) sebagai petunjuk arah kegiatan dalam mencapai tujuan; (2) sebagai pola dasar dalam mengatur tugas dan wewenang bagi setiap unsur yang terlibat dalam kegiatan; (3) sebagai pedoman kerja bagi setiap unsur, baik unsur guru maupun unsur murid; (4) sebagai alat ukur efektif tidaknya suatu pekerjaan, sehingga setiap saat diketahui ketepatan dan keterlambatan data; (5) untuk bahan penyusunan data agar terjadi keseimbangan kerja; dan (6) untuk menghemat waktu, tenaga, alat-alat dan biaya.

Perencanaan pembelajaran yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi penyusunan perangkat pembelajaran, seperti silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP).

#### *2.1.3.1.1 Silabus*

Silabus merupakan penjabaran lebih rinci dari Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar (SKKD) yang minimal memuat kompetensi dasar, materi standar, dan hasil belajar yang harus dimiliki oleh peserta didik sehubungan dengan suatu mata pelajaran (Mulyasa, 2013: 133). Silabus bermanfaat sebagai pedoman dalam pengembangan pembelajaran, seperti pembuatan rencana pembelajaran, pengelolaan kegiatan pembelajaran, dan pengembangan sistem penilaian. Hal ini didukung oleh Majid (2009: 40) yang menyatakan bahwa silabus merupakan sumber pokok dalam penyusunan rencana pembelajaran, baik rencana pembelajaran untuk satu standar kompetensi maupun satu kompetensi dasar.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses silabus sebagai acuan pengembangan RPP memuat identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Standar kompetensi dan kompetensi standar berfungsi mengarahkan guru dan fasilitator pembelajaran, mengenai target yang harus dicapai dalam pembelajaran. Materi pembelajaran berfungsi untuk memberikan petunjuk kepada peserta didik dan guru/fasilitator tentang apa yang harus dipelajari dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan. Kegiatan pembelajaran berfungsi mengarahkan peserta didik dan guru dalam membentuk kompetensi dasar. Kegiatan pembelajaran ini mencakup kegiatan awal (pembuka), kegiatan inti (pembentukan kompetensi), dan kegiatan akhir (penutup). Indikator berfungsi sebagai petunjuk tentang perubahan perilaku yang akan dicapai oleh peserta didik sehubungan dengan kegiatan belajar yang dilakukan, sesuai dengan kompetensi dasar dan materi pembelajaran yang dikaji. Penilaian berfungsi sebagai alat dan strategi untuk mengukur keberhasilan belajar peserta didik. Hasil penilaian dapat digunakan untuk memperbaiki program pembelajaran, menentukan tingkat penguasaan peserta didik terhadap kompetensi dasar atau prestasinya, dan menentukan keberhasilan penerapan kurikulum secara keseluruhan. Alokasi waktu adalah pengaturan waktu untuk kegiatan pembelajaran sesuai dengan kalender pendidikan. Sumber belajar berfungsi untuk mengarahkan peserta didik dan guru mengenai sumber-sumber

belajar yang relevan untuk dikaji dan didayagunakan untuk membentuk kompetensi peserta didik.

Format silabus yang digunakan dalam penelitian ini disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses, silabus sebagai acuan pengembangan RPP memuat identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

#### *2.1.3.1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)*

Menurut Muslich (2014: 53) RPP adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan ditetapkan guru dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan RPP inilah seorang guru diharapkan bisa menerapkan pembelajaran secara terprogram. Karena itu, RPP harus mempunyai daya terap (*aplicable*) yang tinggi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses terdapat sebelas komponen dalam RPP, yaitu (1) identitas mata pelajaran, (2) standar kompetensi, (3) kompetensi dasar, (4) indikator pencapaian kompetensi, (5) tujuan pembelajaran, (6) materi ajar, (7) alokasi waktu, (8) metode pembelajaran, (9) kegiatan pembelajaran, (10) penilaian hasil belajar, dan (11) sumber belajar

RPP dikembangkan untuk menyesuaikan kondisi kelas. Pengembangan RPP harus memperhatikan minat dan perhatian peserta didik terhadap materi standar dan kompetensi dasar yang dijadikan bahan kajian. Menurut Peraturan Menteri

Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses ada enam prinsip yang harus diperhatikan dalam penyusunan RPP, yaitu (1) memperhatikan perbedaan individu peserta didik; (2) mendorong partisipasi aktif peserta didik; (3) mengembangkan budaya membaca dan menulis; (4) memberikan umpan balik dan tindak lanjut; (5) keterkaitan dan keterpaduan; dan (6) menerapkan teknologi informasi dan komunikasi.

Format RPP yang disusun dalam penelitian ini disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 yang menyebutkan bahwa RPP memiliki sebelas komponen yaitu identitas mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, sumber belajar.

Pada penelitian ini, tahap perencanaan pembelajaran dikatakan berkualitas jika memenuhi indikator yang terdiri dari: (1) silabus valid dengan kriteria minimal baik, dan (2) RPP valid dengan kriteria minimal baik.

### ***2.1.3.2 Pelaksanaan Pembelajaran***

Pelaksanaan pembelajaran adalah tahap dilakukannya perencanaan yang telah disusun sebelumnya dalam RPP. Pelaksanaan pembelajaran memuat serangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan siswa yang terdiri atas kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

Pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan pembelajaran yang ditujukan untuk membangkitkan motivasi dan memfokuskan perhatian peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Kegiatan inti

merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD. Kegiatan pembelajaran dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Kegiatan ini dilakukan secara sistematis dan sistemik melalui proses eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Penutup merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dapat dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian dan refleksi, umpan balik, dan tindak lanjut

Dalam penelitian ini, penilaian pelaksanaan pembelajaran dikatakan berkualitas jika memenuhi kriteria minimal baik pada aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan belajar-mengajar

### ***2.1.3.3 Hasil Pembelajaran***

Input dalam pendidikan adalah siswa dengan segala bentuk keunikan dan karakteristiknya. Untuk dapat menentukan karakteristik dan keunikan siswa tersebut maka dalam pendidikan diperlukan evaluasi / penilaian terhadap siswa tersebut (Dimiyati, 2012). Penilaian adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran atau informasi tentang perkembangan pengalaman belajar siswa (Muhlisch, 2014: 92). Dalam pendidikan berarti penilaian meliputi upaya untuk memeriksa sejauh mana siswa mengalami kemajuan dalam belajar atau telah mencapai tujuan belajar dan pembelajaran (Hamalik, 2014).

Bentuk penilaian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes formatif. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai 75 dari total nilai 100 untuk tes formatif. Instrumen yang digunakan untuk tes formatif dalam penelitian ini adalah *TTMC test* atau tes pilihan ganda dua tingkat.

Berdasarkan uraian di atas pembelajaran CTL dengan PBL dikatakan berkualitas jika perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran memenuhi kriteria minimal baik, serta penilaian hasil pembelajaran menunjukkan minimal 75% siswa memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan.

#### **2.1.4 *Two Tier Multiple Choice (TTMC)***

Bala (2013) mengungkapkan bahwa tes pilihan ganda lebih baik dari pada tes uraian dalam memberikan informasi diagnostik. Hal ini didukung dengan pernyataan Scott dalam Bala (2013) yang mengatakan bahwa soal pilihan ganda alat evaluasi yang baik selanjutnya setelah soal uraian. Akan tetapi soal pilihan ganda memiliki kelemahan yaitu soal-soal pilihan ganda cenderung untuk mengungkapkan ingatan dan sukar untuk mengukur proses mental yang tinggi serta memberikan banyak kesempatan bagi siswa untuk main untung-untungan dalam menjawabnya (Arikunto, 2012). Padahal soal pilihan ganda lebih mudah dan cepat untuk diaplikasikan serta dianalisis, sehingga dalam penelitian ini peneliti menggunakan *Two Tier Multiple Choice (TTMC)* sebagai alat evaluasi.

TTMC adalah tes berupa soal pilihan ganda bertingkat dua. Tingkat pertama terdiri dari dua sampai empat pilihan jawaban sedangkan tingkat kedua terdiri dari

pilihan alasan yang mengacu pada tingkat pertama (Bala, 2013). Untuk penilaian, siswa hanya dianggap menjawab benar jika memiliki jawaban yang benar pada tingkat pertama dan alasan yang benar pada tingkat kedua (Treagust, 2006).

TTMC *test* memiliki dua keuntungan dibandingkan dengan pilihan ganda biasa, yaitu:

1. Mengurangi tingkat kesalahan pengukuran. Pada pilihan ganda biasa dengan lima pilihan jawaban, ada 20% jawaban dipilih dengan benar. Jawaban benar yang dipilih secara acak, akan dihitung juga dalam penilaian, hal ini menyebabkan guru tidak tahu secara pasti kemampuan siswa. Pada pilihan ganda dua tingkat, siswa hanya dianggap benar jika menjawab kedua tingkat secara benar, sehingga mengurangi tingkat kesalahan penilaian.
2. Tes pilihan ganda dua tingkat memungkinkan guru untuk menilai dua aspek dalam satu fenomena (gejala). Pada tingkat pertama siswa diminta untuk menjawab gejala yang terjadi, kemudian pada tingkat kedua siswa diminta untuk menjelaskannya. Hal ini memungkinkan guru dapat menilai pengetahuan siswa dan pemahaman konsep siswa (Tuysuz, 2009).

TTMC *test* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah instrumen tes diagnostik berupa soal pilihan ganda yang memuat kemungkinan-kemungkinan jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson pada masing-masing pilihan jawaban tingkat kedua. TTMC *test* tersebut digunakan peneliti untuk mendiagnosis jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

### 2.1.5 *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

Pembelajaran kontekstual atau *contextual teaching and learning (CTL)* adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari (Muslich, 2014: 41). Landasan filosofis CTL adalah konstruktivisme, yaitu filosofi belajar yang menekankan bahwa belajar tidak hanya sekadar menghafal, tetapi mengkonstruksikan atau membangun pengetahuan dan keterampilan baru lewat fakta-fakta atau proporsi yang siswa alami dalam kehidupannya.

Menurut Suhono (2004) pendekatan kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* memiliki tujuh komponen utama, yaitu : (1) Konstruktivisme (*Constructivism*); (2) Menemukan (*Inquiry*); (3) Bertanya (*Questioning*); (4) Masyarakat belajar (*Learning Community*); (5) Pemodelan (*Modeling*); (6) Refleksi (*Reflection*); dan (7) Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*)

Perbedaan pendekatan CTL dengan pendekatan tradisional dapat dilihat pada tabel berikut (Suhono, 2004).

Tabel 2.1 Perbedaan pendekatan CTL dengan Pendekatan Tradisional

No	Pendekatan CTL	Pendekatan Tradisional
1	Siswa secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran	Siswa adalah penerima informasi secara pasif
2	Siswa belajar dari teman melalui kerja kelompok, diskusi, saling mengoreksi	Siswa belajar secara individual
3	Pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata dan atau masalah	Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis

	yang disimulasikan	
4	Siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis, terlibat penuh dalam mengupayakan terjadinya proses pembelajaran yang efektif, ikut bertanggung jawab atas terjadinya proses pembelajaran efektif, dan membawa skemata masing-masing ke dalam proses pembelajaran	Siswa secara pasif menerima rumus atau kaidah (membaca, mendengarkan, mencatat, menghafal), tanpa memberikan kontribusi ide dalam proses pembelajaran.
5	Keterampilan dikembangkan atas dasar pemahaman	Keterampilan dikembangkan atas dasar latihan

### **2.1.6 Problem Based Learning (PBL)**

Model PBL adalah pendekatan yang berpusat pada siswa dan berfokus pada keterampilan, belajar seumur hidup, kemampuan untuk menerapkan pengetahuan, dan keterampilan dalam pemecahan masalah (Tarhan et al., 2008: 286). Model PBL merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang diawali dengan menghadapkan siswa dengan masalah matematika yang autentik. Pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri siswa (Asikin, 2013).

Berdasarkan uraian di atas dapat dikemukakan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang mendorong pemahaman siswa yang lebih mendalam pada materi dan mengajarkan siswa tidak hanya memahami konsep tetapi juga menerapkan pengetahuan mereka untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. PBL juga berguna untuk meningkatkan kerjasama rasa percaya diri siswa khususnya dalam mengemukakan pendapat.

Menurut Akinoglu & Tandogan (2007: 73-74), kelebihan pembelajaran menggunakan model PBL yaitu (1) pembelajaran berpusat pada siswa bukan pada guru; (2) mengajarkan untuk membuat rencana yang prospektif dalam menghadapi masalah; (3) mengembangkan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah; (5) mendorong siswa untuk belajar bahan dan konsep baru dalam memecahkan masalah; dan (6) mengembangkan kerjasama dan keterampilan berkomunikasi siswa yang memungkinkan mereka untuk belajar dan bekerja dalam kelompok.

MacMath, Wallace, & Chi (2009: 1), menyatakan bahwa komponen kunci dalam PBL adalah (1) siswa bekerja dalam kelompok-kelompok kecil; (2) pembelajaran yang berpusat pada siswa; (3) pendidik berperan sebagai fasilitator; dan (4) penggunaan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari sebagai fokus dalam pembelajaran.

Menurut Arends (2007: 57) ada lima fase dalam PBL yang disajikan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2. Sintaks PBL

Fase	Perilaku Guru
Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Membimbing penyelidikan mandiri/kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.

Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, serta membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Pembelajaran PBL yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai langkah awal siswa untuk mengumpulkan dan menemukan pengetahuan baru terkait konsep luas permukaan dan volume kubus dan balok

### **2.1.7 CTL dengan *Problem Based Learning***

CTL dengan PBL adalah model pembelajaran dengan pendekatan siswa pada masalah yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan mendorong siswa untuk menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajarinya.

CTL dengan PBL merupakan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dalam kegiatan pembelajaran selama proses penelitian. Pada pembelajaran ini peneliti mengkombinasikan pendekatan CTL dengan model pembelajaran PBL untuk mendorong pemahaman siswa pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Peran peserta didik dalam pembelajaran CTL dengan PBL adalah sebagai subjek pembelajar yang menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga peserta didik akan benar-benar memahami konsep yang dipelajarinya

Pembelajaran CTL dengan PBL dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah sebagai berikut: (1) membentuk kelompok diskusi; (2) orientasi peserta didik pada masalah; (3) membimbing peserta didik melakukan penemuan; (4) memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik; (5) menyajikan hasil penemuan dan mempresentasikannya; (6) melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil temuan; dan (7) melakukan penilaian otentik

### **2.1.8 Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal**

Kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika merupakan penyimpangan terhadap yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental. Kesalahan yang sifatnya sistematis, konsisten disebabkan oleh kompetensi siswa, sedangkan yang sifatnya insidental bukan merupakan akibat dari rendahnya tingkat kemampuan pelajaran melainkan disebabkan karena tingkat pemahaman siswa yang kurang mendalam.

Menurut Watson dalam Asikin (2003) terdapat 8 kategori kesalahan dalam menyelesaikan soal, yaitu:

1. Data tidak tepat/*inappropriate data* (id)

Dalam kasus ini siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat.

Contoh kesalahan data tidak tepat, misalnya siswa salah dalam menulis rumus luas permukaan balok karena kurangnya pemahaman konsep.

2. Prosedur tidak tepat/*inappropriate procedure* (ip)

Pada kasus ini siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat.

Prosedur tidak tepat diantaranya adalah menggunakan prinsip atau rumus dengan cara yang tidak tepat.

Adapun contoh kesalahan prosedur tidak tepat yang dilakukan oleh siswa ditunjukkan seperti pada Tabel 2.3 berikut

Tabel 2.3. Contoh kesalahan prosedur tidak tepat

Soal	Kesalahan siswa
Volume sebuah kubus sama dengan volume balok yaitu $1000 \text{ cm}^3$ . Diketahui panjang balok dua kali panjang kubus dan tinggi balok setengah kali lebar balok. Tentukan luas permukaan balok.	<p>Volume kubus = volume balok</p> <p>Volume kubus = <math>s^3</math></p> <p><math>\Leftrightarrow 1000 = s^3</math></p> <p><math>\Leftrightarrow s = 10</math></p> <p>Diperoleh <math>p = 2 \times s = 20</math>, <math>l = 10</math>, dan <math>t = 10</math></p> <p>Luas balok = <math>2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)</math></p> <p>Luas balok = <math>2(20 \times 10) + 2(20 \times 10) + 2(10 \times 10)</math></p> <p>Luas balok = <math>400 + 400 + 200</math></p> <p><b>Luas balok = 1000</b></p> <p>Jadi luas permukaan balok <math>1000 \text{ cm}^2</math></p>

Dari Tabel 2.3, contoh kesalahan prosedur tidak tepat yang dilakukan oleh siswa adalah siswa mengetahui rumus luas permukaan balok, tetapi prosedur atau cara menggunakan rumus tersebut tidak tepat karena siswa kesulitan dalam menentukan tinggi dan lebar balok sehingga siswa salah dalam menentukan tinggi dan lebar balok.

### 3. Data hilang/*omitted data* (od)

Gejala data hilang yaitu kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa. Dengan demikian penyelesaian menjadi tidak benar. Mungkin respon siswa tidak menemukan informasi yang tepat, namun siswa masih berusaha mengoperasikan pada level yang tepat.

Adapun contoh kesalahan data hilang yang dilakukan oleh siswa ditunjukkan seperti pada Tabel 2.4 berikut:

Tabel 2.4. Contoh kesalahan data hilang

Soal	Kesalahan siswa
Made akan membuat 15 buah kado berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 20 cm. Hitunglah jumlah luas kertas kado yang diperlukan untuk membuat kado tersebut.	$\text{Luas kubus} = 6s^2$ $\Leftrightarrow \text{luas kubus} = 6 \times 20^2$ $\Leftrightarrow \text{luas kubus} = 2400 \text{ cm}^2$ <p>Jadi luas kertas kado yang diperlukan adalah <b>2400 cm<sup>2</sup></b></p>

Dari Tabel 2.4, contoh kesalahan data hilang yang dilakukan oleh siswa adalah siswa dapat menggunakan rumus dengan benar tetapi siswa tidak memperoleh jawaban yang benar. Hal ini dikarenakan ada data yang hilang, yaitu siswa lupa mengalikan luas permukaan kubus dengan banyaknya kerangka kubus yang dibuat.

#### 4. Kesimpulan hilang/*omitted conclusion* (oc)

Gejala kesimpulan hilang adalah siswa menunjukkan alasan pada level yang tepat kemudian gagal menyimpulkan.

Adapun contoh kesalahan kesimpulan hilang yang dilakukan oleh siswa ditunjukkan seperti pada Tabel 2.5 berikut:

Tabel 2.5. Contoh kesalahan kesimpulan hilang

Soal	Kesalahan siswa
Sukma memiliki kawat sepanjang 156 cm. Ia ingin menggunakan kawat tersebut untuk membuat kerangka kubus yang panjang rusuknya 4 cm. Berapakah banyaknya kerangka kubus yang dapat dibuat Sukma dengan kawat tersebut?	$\text{Jumlah panjang rusuk kubus} = 12 \times s$ $= 12 \times 4$ $= 48 \text{ cm}$ $\text{Banyak kerangka kubus yang dapat dibuat} = \frac{156}{48} = 3,25$ <p>Jadi banyak kerangka kubus yang dibuat Sukma adalah <b>3,25 buah</b></p>

Dari Tabel 2.5, contoh kesimpulan hilang yang dilakukan oleh siswa adalah siswa gagal menyimpulkan bahwa banyaknya kerangka kubus yang dapat dibuat adalah 3 buah bukan 3,25 buah.

5. Konflik level respon/*response level conflict* (rlc)

Gejala yang terkait dengan respon kesimpulan hilang adalah konflik level respon. Pada situasi ini siswa menunjukkan suatu kompetisi operasi pada level tertentu dan kemudian menurunkan ke operasi yang lebih rendah, biasanya untuk kesimpulan.

Adapun contoh kesalahan konflik level respon yang dilakukan oleh siswa ditunjukkan seperti pada Tabel 2.6 berikut:

Tabel 2.6. Contoh kesalahan konflik level respon

Soal	Kesalahan siswa
Perbandingan panjang, lebar, dan tinggi sebuah balok adalah 5 : 4 : 3. Jika volume balok $1.620 \text{ cm}^3$ , tentukan ukuran balok tersebut.	Volume = 1.620 Volume = p x l x t <b>Ukuran balok tersebut adalah 15 x 12 x 9</b>

Dari Tabel 2.6, contoh konflik level respon yang dilakukan oleh siswa adalah siswa tidak dapat menemukan panjang, lebar dan tinggi balok, akibatnya siswa hanya menebak ukuran balok.

6. Manipulasi tidak langsung/*undirected manipulation* (um)

Alasan tidak urut tetapi kesimpulan didapat dan secara umum semua data digunakan. Suatu jawaban benar diperoleh dengan menggunakan alasan yang sederhana dan penguangan tidak logis atau acak

Adapun contoh manipulasi tidak langsung yang dilakukan oleh siswa ditunjukkan seperti pada Tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.7. Contoh kesalahan manipulasi tidak langsung

Soal	Kesalahan siswa
Sebuah balok mempunyai luas permukaan $376 \text{ cm}^2$ . Jika panjang balok 10 cm, lebar balok 6 cm, tinggi balok adalah	$\text{Luas balok} = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $\Leftrightarrow 376 = 2(10 \times 6) + 2(10 \times t) + 2(6 \times t)$ $\Leftrightarrow 376 = 120 + \mathbf{20t} + \mathbf{12t}$ $\Leftrightarrow 376 = \mathbf{152 t}$ $\Leftrightarrow t = \frac{376}{152}$ $\Leftrightarrow \mathbf{t = 8}$ <p>Jadi tinggi balok adalah 8 cm</p>

Dari Tabel 2.7, contoh manipulasi tidak langsung yang dilakukan oleh siswa adalah siswa tidak benar dalam mengoperasikan bentuk aljabar dalam proses untuk memperoleh kesimpulan tetapi hasil yang diperoleh bernilai benar.

7. Masalah hirarkhi keterampilan/*skills hirarchy problem (shp)*

Banyak pertanyaan matematika memerlukan beberapa keterampilan untuk dapat menyelesaikannya seperti keterampilan yang melibatkan kemampuan menggunakan ide aljabar dan keterampilan memanipulasi numerik. Jika keterampilan siswa dalam aljabar atau memanipulasi numerik tidak muncul, terjadi masalah hirarkhi keterampilan.

Adapun contoh masalah hirarkhi keterampilan yang dilakukan oleh siswa ditunjukkan seperti pada Tabel 2.8 berikut:

Tabel 2.8. Contoh masalah hirarkhi keterampilan

Soal	Kesalahan siswa
Sebuah balok mempunyai luas permukaan $376 \text{ cm}^2$ . Jika panjang balok 10 cm, lebar balok 6 cm, tinggi balok adalah	$\text{Luas balok} = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $\Leftrightarrow 376 = 2(10 \times 6) + 2(10 \times t) + 2(6 \times t)$ $\Leftrightarrow 376 = 120 + \mathbf{20t} + \mathbf{12t}$ $\Leftrightarrow 376 = \mathbf{152 t}$ $\Leftrightarrow t = \frac{376}{152}$ $\Leftrightarrow t = 2,47$ <p>Jadi tinggi balok adalah 2,47 cm</p>

Dari Tabel 2.8, contoh masalah hirarkhi keterampilan yang dilakukan oleh siswa adalah siswa tidak memiliki kemampuan menggunakan ide aljabar. Dalam contoh tersebut siswa tidak mampu mengoperasikan bilangan yang bervariasi.

#### 8. Selain ketujuh kategori di atas/*above other* (ao)

Kesalahan siswa yang tidak termasuk pada ketujuh kategori di atas dikelompokkan dalam kategori ini. Kesalahan yang termasuk dalam kategori ini diantaranya pengopian data yang salah dan tidak merespon. Contoh selain ketujuh kategori di atas, misalnya siswa diminta untuk menggunakan rumus luas permukaan balok dalam menyelesaikan soal, namun karena siswa kesulitan dalam menjawab dan waktu untuk mengerjakannya sudah habis, akhirnya siswa tidak merespon soal tersebut

Pada penelitian ini kategori kesalahan Watson merupakan metode analisis yang digunakan peneliti untuk menganalisis kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

## **2.2 Penelitian yang Relevan**

Telah banyak pakar, peneliti, maupun mahasiswa yang melakukan penelitian mengenai analisis kesalahan. Beberapa penelitian tersebut yang relevan dengan penelitian ini diantaranya: (1) penelitian Sarofa (2010) yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dengan Panduan Kriteria Watson dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Segiempat Kelas VII SMP RSBI Negeri 1 Wiradesa Pekalongan”. Pada penelitian tersebut diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan Kategori Watson diantaranya data tidak tepat (*inappropriate*

*data/id*), prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), kesimpulan hilang (*omitted conclusion/oc*) dengan persentase masing-masing adalah 29,17 % dan masalah hirarki keterampilan (*skill hierarchy problem/shp*) sebesar 31,25%. Penyebab kesalahan tersebut yaitu kurangnya pemahaman maksud soal karena kendala bahasa dan kurangnya pemahaman konsep.

Penelitian lainnya yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nuroniah (2013) dengan judul “Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah dengan Taksonomi SOLO”. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nuroniah (2013) tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sarofa (2010 yaitu kecenderungan kesalahan yang dilakukan siswa yaitu kesalahan data tidak tepat (*inappropriate data/id*), prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), dan hierarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*). Secara umum penyebab kesalahan terjadi karena peserta didik belum memahami konsep materi pokok lingkaran, belum memiliki keterampilan menyelesaikan masalah matematika, serta belum terlihatnya keterampilan manipulasi numerik.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah ada, dapat diketahui bahwa siswa sering mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika dan panduan kriteria Watson dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi letak dan penyebab kesalahan tersebut. Namun penelitian mengenai analisis kesalahan menggunakan tes diagnostik TTMC *test* berdasarkan kategori kesalahan Watson pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* belum pernah dilakukan. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang

analisis kesalahan menyelesaikan soal geometri menggunakan *TTMC Test* pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan di SMP Negeri 19 Semarang diperoleh informasi bahwa banyak siswa SMP Negeri 19 Semarang mengeluh sering mengalami kesulitan dalam memahami soal-soal matematika khususnya pada materi geometri. Kesulitan yang dialami siswa mengakibatkan siswa melakukan kesalahan-kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa pun beragam dan bervariasi. Menurut salah satu guru matematika kelas VIII di SMP N 19 Semarang, kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa SMP N 19 Semarang dalam mengerjakan soal matematika khususnya pada materi geometri yaitu: (1) kesalahan menuliskan apa yang diketahui; (2) kesalahan memahami apa yang ditanyakan; (3) kesalahan memahami konsep; (4) kesalahan penggunaan rumus; (5) kesalahan menghitung seperti menjumlah, mengurangi, mengalikan, dan membagi; (6) kesalahan dalam menuliskan kesimpulan akhir; (7) kesalahan mengubah satuan akhir; dan (8) kesalahan penggunaan materi lain seperti bentuk aljabar.

Terjadinya kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan tentunya akan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Oleh sebab itulah kesalahan-kesalahan siswa ini tidak boleh dibiarkan dan perlu ditindaklanjuti. Salah satu upaya untuk menindaklanjuti hal tersebut yaitu melakukan analisis terhadap kesalahan yang dilakukan siswa. Tujuannya adalah untuk memperoleh informasi mengenai penyebab kesalahan siswa dan

pengklasifikasian jenis kesalahan siswa sehingga dapat mempermudah guru dalam mengambil keputusan untuk memberikan solusi guna meminimalkan terjadinya kesalahan yang dilakukan oleh siswa dan menentukan perbaikan proses pembelajaran yang sedang dan akan dilaksanakan.

Dalam penelitian ini, metode analisis kesalahan yang akan digunakan untuk memperoleh informasi mengenai jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa adalah metode analisis kesalahan berdasarkan kategori Watson. Menurut Watson dalam Asikin (2003) terdapat 8 kategori kesalahan dalam menyelesaikan soal, yaitu (1) data tidak tepat/*inappropriate data* (id), (2) prosedur tidak tepat/*inappropriate procedure* (ip), (3) data hilang/*omitted data* (od), (4) kesimpulan hilang/*omitted conclusion* (oc), (5) konflik level respon/*response level conflict* (rlc), (6) manipulasi tidak langsung/*undirected manipulation* (um), (7) masalah hirarki keterampilan/*skills hierarchy problem* (shp), dan (8) selain ketujuh kategori diatas/*above other* (ao).

Sebelum melakukan analisis kesalahan, langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan kegiatan belajar mengajar materi volume dan luas permukaan kubus dan balok menggunakan pembelajaran CTL dengan PBL di kelas VIII E SMP N 19 Semarang yang merupakan kelas penelitian. Pembelajaran CTL dengan PBL adalah model pembelajaran dengan pendekatan siswa pada masalah yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dan mendorong siswa untuk menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajarinya.

Pada kegiatan pembelajaran tersebut siswa dilibatkan dalam kegiatan diskusi untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajari. Dengan menemukan sendiri

konsep yang dipelajari maka siswa akan benar-benar paham dengan konsep tersebut sehingga diharapkan kejadian salah rumus yang sering dialami siswa bisa diminimalisir. Melalui kegiatan diskusi pada pembelajaran yang dilakukan siswa dapat berbagi pendapat dan memberikan evaluasi apabila terdapat kesalahan sehingga siswa akan lebih teliti dalam menyelesaikan soal atau permasalahan sekaligus membiasakan siswa untuk mengecek kembali penyelesaian yang diperoleh. Selain itu pada pembelajaran ini, dalam menyelesaikan setiap soal atau permasalahan siswa dibimbing untuk membiasakan diri menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal atau permasalahan sehingga siswa tidak salah langkah dalam menyelesaikan soal atau permasalahan. Dengan demikian diharapkan pembelajaran CTL dengan PBL yang dilakukan dapat mengurangi kesalahan-kesalahan siswa seperti yang disebutkan di atas.

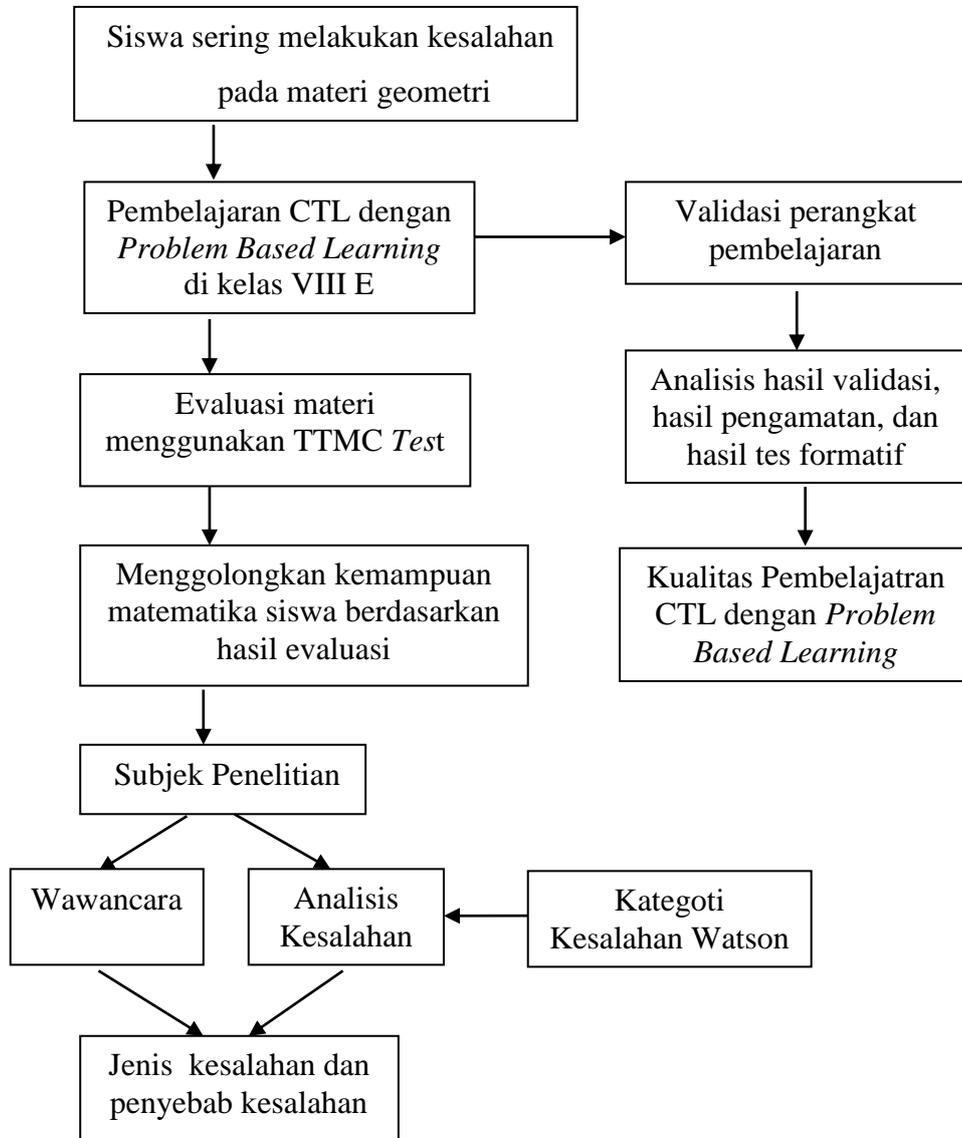
Untuk mengetahui kualitas pembelajaran CTL dengan PBL maka dilakukan penilaian terhadap pembelajaran yang dilakukan mulai dari perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan hasil pembelajaran. Penilaian pembelajaran dapat dilihat dari hasil validasi perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang disusun diantaranya silabus dan RPP. Penilaian pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap aktivitas guru dan aktivitas siswa yang dilakukan selama pembelajaran. Penilaian hasil pembelajaran dilihat dari hasil tes formatif siswa pada setiap pertemuan.

Berdasarkan uraian di atas peneliti menduga bahwa kualitas pembelajaran CTL dengan PBL baik. Hal ini dikarenakan perencanaan pembelajaran sudah dipersiapkan sebaik mungkin dengan menyusun perangkat pembelajaran silabus

dan RPP yang disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007. Dengan perencanaan yang baik tentu pelaksanaan pembelajaran akan berlangsung dengan baik karena pembelajaran yang dilakukan mengacu pada perangkat pembelajaran yang disusun. Sejalan dengan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran, hasil pembelajaran juga diduga memberikan hasil yang baik. Hal ini ditunjukkan dengan kegiatan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan mengarah pada tujuan untuk mengurangi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Dengan berkurangnya kesalahan yang dilakukan maka hasil belajar yang diperoleh akan maksimal.

Selain itu, peneliti juga menduga bahwa kesalahan yang mungkin dilakukan oleh siswa SMP N 19 Semarang berdasarkan kategori kesalahan Watson yaitu kesalahan shp, id, ip, dan ao. Kemungkinan kesalahan-kesalahan tersebut peneliti peroleh berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika SMP N 19 Semarang. Kemungkinan jenis kesalahan shp yang dilakukan dikarenakan kesalahan siswa dalam menghitung dan mengubah satuan. Kemungkinan kesalahan id diduga dikarenakan siswa salah dalam menggunakan rumus. Kemungkinan kesalahan ip diduga dikarenakan siswa salah dalam memahami apa yang diketahui dan ditanyakan sehingga menggunakan cara yang salah untuk menyelesaikan soal. Kemungkinan kesalahan ao diduga dikarenakan adanya siswa yang asal memilih jawaban pada saat mengerjakan soal dan mengcopy jawaban siswa lain melihat instrumen tes yang digunakan merupakan soal pilihan ganda.

Gambaran kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka berpikir

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **1.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penelitian kualitatif. Moleong (2007:6) mendefinisikan bahwa penelitian kualitatif adalah penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain-lain secara holistik dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Penelitian kualitatif dipilih dengan tujuan mengungkap secara lebih cermat kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri. Selain itu, dengan penelitian kualitatif peneliti dapat berkomunikasi langsung dengan responden untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri.

#### **1.2 Latar Penelitian**

##### **1.2.1 Lokasi**

Penelitian ini dilaksanakan di Kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang, yang berada di Jl. Abdul Rahman Saleh, Kecamatan Semarang Barat, Kota Semarang.

##### **1.2.2 Rentang Waktu Pelaksanaan**

Waktu penelitian terbagi dalam beberapa tahap. Tahap-tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. Tahap perencanaan

Tahap perencanaan meliputi pengajuan topik, penyusunan proposal, penyusunan instrumen penelitian dan pengajuan instrumen penelitian. Tahap ini dilaksanakan pada bulan November 2015 sampai dengan Maret 2016

b. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan meliputi pengujian instrumen terhadap subjek penelitian. Tahap penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Maret-April 2016

c. Tahap penyelesaian

Pada tahap ini dilakukan analisis dan penyusunan laporan penelitian dimulai bulan Mei sampai bulan Juni

### **1.3 Subjek Penelitian**

Sebelum peneliti melakukan penentuan subjek penelitian, peneliti mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok kemampuan matematika tinggi (KMT), kelompok kemampuan matematika sedang (KMS), dan kelompok kemampuan matematika rendah (KMR). Pengelompokkan siswa dilakukan berdasarkan hasil TTMC *test* dengan langkah-langkah: (1) mengoreksi hasil tes siswa dan (2) mengelompokkan siswa berdasarkan nilai yang diperoleh sesuai dengan kategori pada masing-masing kelompok. Adapun pengkategorian kelompok-kelompok tersebut yaitu KMT dengan nilai  $\geq 80$ , KMS  $60 < nilai < 80$  dan KMR dengan nilai  $\leq 60$  (Putri & Manoy, 2013).

Peneliti menentukan subjek penelitian untuk memperoleh deskripsi mengenai jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri. Pengambilan subjek penelitian dalam penelitian ini ditentukan melalui

tehnik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2012: 300). Dalam penelitian ini, subjek penelitian dipilih berdasarkan banyaknya kesalahan pada masing-masing kelompok (KMT, KMS, dan KMR), variasi jawaban, serta kemampuan berkomunikasi siswa.

Berdasarkan hasil pengelompokkan, diperoleh hasil bahwa 13 siswa tergolong kelompok KMT, 13 siswa tergolong kelompok KMS, dan 6 siswa tergolong kelompok KMR. Selanjutnya peneliti memilih dua siswa dari masing-masing kelompok yang memiliki kesalahan paling banyak, memiliki variasi jawaban dan mampu berkomunikasi dengan baik. Subjek penelitian terpilih diperoleh dua siswa dari kelompok KMT ( $S_1$  dan  $S_2$ ), dua siswa dari kelompok KMS ( $S_3$  dan  $S_4$ ), dan dua siswa dari kelompok KMR ( $S_5$  dan  $S_6$ ) untuk dijadikan subjek penelitian. Pemilihan subjek sebanyak 6 siswa diharapkan mampu mendeskripsikan jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri. Berikut ini disajikan daftar subjek penelitian dalam penelitian ini

Tabel 3.1 Data Subjek Penelitian

No	Kode Siswa	Kelompok	Penyebutan
1	E-01	KMT	$S_1$
2	E-02	KMT	$S_2$
3	E-24	KMS	$S_3$
4	E-29	KMS	$S_4$
5	E-04	KMR	$S_5$
6	E-26	KMR	$S_6$

## **1.4 Data dan Sumber Penelitian**

Menurut Lofland dan Lofland (dalam Moleong, 2007) sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah kata-kata, dan tindakan, selebihnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lainnya. Data kualitatif dibedakan menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari subjek penelitian dan data sekunder adalah data yang tidak langsung diperoleh dari subjek penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan sekunder.

Data primer yang digunakan berupa hasil wawancara dengan subjek penelitian dan hasil TTMC *test* dari subjek penelitian. Data sekunder yang digunakan adalah data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran siswa kelas VIII.

## **1.5 Tehnik Pengumpulan Data**

Tehnik pengumpulan data merupakan yang paling utama dalam melakukan suatu penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data yang memenuhi standar yang ditetapkan.

Adapun tehnik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi dokumentasi, tes, observasi, dan wawancara

### **1.5.1 Dokumentasi**

Menurut Kamus Bahasa Indonesia (2008), dokumentasi diartikan sebagai penyimpanan atau pengumpulan bukti-bukti atau keterangan-keterangan seperti gambar dan kutipan. Dokumentasi pada penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data yang berupa hasil validasi perangkat pembelajaran, tes formatif siswa pada setiap pertemuan pembelajaran, hasil tes TTMC, dan hasil pekerjaan

Lembar Kerja Siswa. Selain itu, melalui dokumentasi diperoleh juga foto-foto selama pelaksanaan penelitian dan rekaman suara saat melakukan wawancara.

### **1.5.2 Tes**

Metode tes digunakan untuk memperoleh data tentang jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri dan untuk mengetahui kualitas pembelajaran CTL dengan PBL pada aspek penilaian hasil belajar. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *TTMC test*. *TTMC test* adalah tes diagnostik berupa soal pilihan ganda bertingkat dua. Tingkat pertama terdiri dari dua sampai empat pilihan jawaban sedangkan tingkat kedua terdiri dari pilihan alasan yang mengacu pada tingkat pertama (Bala, 2013). *TTMC test* yang disusun memuat kemungkinan-kemungkinan jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson yang terdapat pada masing-masing pilihan jawaban tingkat kedua.

### **1.5.3 Observasi**

Pengumpulan data dengan menggunakan teknik observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan secara teliti menggunakan instrumen yang dirancang untuk mengetahui kualitas pembelajaran CTL dengan PBL di kelas.

Pada penelitian ini, pengamat mengamati proses pembelajaran yang dilakukan peneliti dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru dan aktivitas siswa pada pembelajaran CTL dengan PBL. Nilai x adalah perolehan nilai aktivitas guru dan aktivitas siswa pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan pendeskripsian kategori yang tersaji pada Tabel 3.2. Pelaksanaan pembelajaran CTL dengan PBL dikatakan berkualitas jika perolehan nilai akhir aktivitas guru dan aktivitas siswa berada pada kriteria minimal baik.

Tabel 3.2 Pendeskripsian Kategori Penilaian

Kategori	Rentang Nilai
Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$
Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$
Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$
Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$

#### 1.5.4 Wawancara

Wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu (Sugiyono, 2012: 317). Moleong (2007: 186) menyatakan maksud dari wawancara adalah mengkonstruksi mengenai orang, kejadian, organisasi, perasaan, motivasi, tuntunan, dan lain-lain. Sehingga melalui wawancara peneliti akan mendapatkan informasi secara langsung yang mendalam tentang segala sesuatu yang ada di dalam subjek penelitian. Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan terhadap siswa yang menjadi subjek penelitian, yaitu 6 siswa yang terdiri dari 2 siswa dari kelompok kemampuan matematika tinggi, 2 siswa dari kelompok kemampuan matematika sedang, dan 2 siswa dari kelompok kemampuan matematika rendah. Wawancara dilakukan untuk menggali informasi tentang jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa kelas VIII dalam mengerjakan soal pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

Dalam penelitian ini, wawancara yang digunakan adalah wawancara tak terstruktur, dimana menurut Moleong (2007: 190) wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang digunakan untuk menentukan informasi yang tidak baku. Dalam pelaksanaannya, proses tanya jawab yang dilakukan peneliti dan subjek

penelitian mengalir seperti percakapan biasa. Pedoman wawancara yang dibuat oleh peneliti berbeda untuk masing-masing subjek penelitian.

Menurut Moleong (2007: 229-232), hal-hal yang berkaitan dengan pedoman wawancara adalah sebagai berikut. (1) Alur pertanyaan dikembangkan terlebih dahulu agar arah diskusi dapat terbimbing. Hal ini dilakukan agar tanya jawab yang dilakukan oleh peneliti tidak melebar dari pokok pertanyaan. (2) Jumlah pertanyaan yang diajukan kepada narasumber tidak lebih dari 20 pertanyaan. (3) Jenis pertanyaan yang digunakan adalah pertanyaan yang tidak terstruktur. (4) Seorang pewawancara harus tampil untuk mengarahkan diskusi dan tanggap untuk memahami perilaku narasumber. (5) Memulai diskusi dengan saling berkenalan terlebih dahulu dan sedikit menceritakan tentang pengalaman antara pewawancara dengan subjek penelitian. (6) Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan perekam dan pembuatan catatan saat diskusi.

## **1.6 Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam penelitian ini ada dua yaitu instrumen utama dan instrumen bantu.

### **1.6.1 Instrumen Utama**

Menurut Sugiyono (2012: 306), peneliti merupakan instrumen utama pada penelitian kualitatif. Pada penelitian ini peneliti sebagai *human instrument* berfungsi menetapkan fokus penelitian, memilih subjek sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, analisis data, dan membuat kesimpulan. Peneliti sebagai instrumen utama artinya peneliti terlibat secara langsung dalam penelitian.

Kehadiran peneliti di lokasi penelitian sangat diutamakan karena pengumpulan data harus dilaksanakan dalam situasi sesungguhnya.

### 1.6.2 Instrumen Bantu

Instrumen bantu yang digunakan sebagai alat ukur untuk menganalisis kesalahan siswa yaitu TTMC *test* , pedoman wawancara, lembar pengamatan aktivitas guru dan lembar pengamatan aktivitas siswa. Selain itu terdapat instrumen bantu yang lain yaitu silabus, RPP, materi ajar, dan lembar kerja siswa yang digunakan peneliti dalam melakukan pembelajaran materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

## 1.7 Validitas Instrumen

### 1.7.1 Validitas Isi

Validitas isi bagi sebuah instrumen menunjuk suatu kondisi sebuah instrumen yang disusun berdasarkan isi materi pelajaran yang dievaluasi (Arikunto, 2013). Validitas pada aspek ini dilaksanakan dengan membuat instrumen berdasarkan kisi kisi soal yang telah disusun kemudian mengajukan instrumen tersebut untuk dinilai kevalidannya kepada tiga orang validator ahli. Validator dalam penelitian ini adalah kedua dosen pembimbing dan satu guru pembimbing penelitian dan guru Matematika SMP N 19 Semarang. Berikut ini data validator ahli dalam penelitian ini

Tabel 3.3 Data Validator

No	Nama	Pekerjaan	Kode
1	Prof. Dr. Kartono, M.Si	Dosen Matematika UNNES	V01
2	Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd	Dosen Matematika UNNES	V02
3	Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd	Guru Matematika SMP Negeri 19 Semarang	V03

Persentase penilaian untuk validasi TTMC *test* disesuaikan dengan pendeskripsian hasil penilaian yang tersaji pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Pendeskripsian Penilaian untuk TTMC *test*

<b>Skala penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$50\% < x \leq 80\%$	Baik
$30 < x \leq 50\%$	Kurang baik
$x \leq 30\%$	Tidak Baik

Persentase hasil penilaian validator untuk validasi pedoman wawancara disesuaikan dengan pendeskripsian penilaian yang tersaji pada Tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Pendeskripsian Penilaian untuk pedoman wawancara

<b>Skala penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$50\% < x \leq 80\%$	Baik
$30 < x \leq 50\%$	Kurang baik
$x \leq 30\%$	Tidak Baik

Instrumen-instrumen penelitian dikatakan valid, jika perolehan persentase dari hasil penilaian validator berada pada kriteria minimal baik.

#### **1.7.1.1 Validitas TTMC Test**

TTMC *test* merupakan instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Penilaian validasi TTMC *test* menggunakan skala penilaian seperti yang tersaji pada Tabel 3.4. Ada enam aspek yang dinilai pada penilaian validasi TTMC *test* yaitu (1) kesesuaian indikator soal dengan indikator pembelajaran, (2) ada soal yang mewakili pada setiap indikator, (3) petunjuk menjawab atau mengisi soal, (4) perintah pada setiap soal, (5) format instrumen, dan (6) alasan pada tingkat kedua TTMC *test* bisa digunakan untuk

mengidentifikasi jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson. Hasil validasi diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3.6 Hasil Penilaian Validasi TTMC Test

No	Kode Validator	Penilaian Validasi	Kategori
1	V01	66,7%	Baik
2	V02	66,7%	Baik
3	V03	83,3%	Sangat baik
<b>Skor Total</b>		72,23%	Baik

Berdasarkan Tabel 3.6 V01 dan V02 memberikan skor penilaian yang sama yaitu sebesar 67,7% yang berarti baik. Sedangkan V03 memberikan penilaian dengan skor yang berbeda yaitu sebesar 83,3% yang berarti sangat baik. Dari ketiga penilaian yang dilakukan oleh validator diperoleh skor rata-rata sebesar 72,23% yang berarti baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa TTMC *test* valid dan dapat digunakan.

#### 1.7.1.2 Validitas Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara merupakan suatu alat bantu yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data berupa pertanyaan. Penilaian validasi pedoman wawancara menggunakan skala penilaian seperti yang tersaji pada Tabel 3.5. Ada lima aspek yang dinilai pada penilaian validasi pedoman wawancara yaitu (1) pedoman wawancara dapat mengungkap jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson, (2) pedoman wawancara dapat mengungkap penyebab kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson, (3) banyaknya pertanyaan, (4) pertanyaan pembuka sebelum memulai wawancara, dan (5) bahasa yang digunakan. Hasil validasi diperoleh sebagai berikut:

Tabel 3.7 Hasil Penilaian Validasi Pedoman Wawancara

No	Kode Validator	Penilaian Validasi	Kategori
1	V01	80%	Baik
2	V02	80%	Baik
<b>Skor Total</b>		80%	Baik

Berdasarkan Tabel 3.7 V01 dan V02 memberikan skor penilaian yang sama yaitu sebesar 80% yang berarti baik. Dari kedua penilaian yang dilakukan oleh validator diperoleh skor rata-rata sebesar 80% yang berarti baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pedoman wawancara valid dan dapat digunakan.

### 1.7.2 Validitas Empiris

Instrumen yang telah disusun dan divalidasi oleh ahli kemudian divalidasi melalui uji coba instrumen. Dari hasil uji coba tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan soal mana saja yang termasuk dalam kategori baik yang layak dipakai untuk instrumen penelitian.

#### 1.7.2.1 Analisis Perangkat Tes

Analisis perangkat tes dalam hal ini analisis butir soal menurut Arikunto (2012: 222) bertujuan untuk mengadakan identifikasi soal-soal yang baik, kurang baik, dan soal yang jelek sehingga diperoleh informasi tentang kejelekan sebuah soal dan “petunjuk” untuk mengadakan perbaikan. Analisis perangkat tes dilakukan terhadap hasil uji coba instrumen. Adapun analisis perangkat tes meliputi validitas butir soal, reliabilitas, analisis daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

### 1.7.2.1.1 Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen (Arikunto, 2013: 80). Instrumen yang baik dan valid apabila mempunyai validitas yang tinggi. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan (Arikunto, 2013: 80).

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2013: 87)

Keterangan:

$r_{xy}$	= koefisien korelasi skor butir soal dan skor total
N	= banyaknya subjek
$\sum X$	= jumlah skor tiap butir soal
$\sum Y$	= jumlah skor total butir soal
$\sum XY$	= jumlah skor butir soal dengan skor total
$\sum X^2$	= jumlah kuadrat skor butir soal
$\sum Y^2$	= jumlah kuadrat skor total

Setelah diperoleh nilai  $r_{xy}$  selanjutnya dibandingkan dengan hasil  $r$  pada tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5% yaitu sebesar 0,349. Butir soal dikatakan valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ . Hasil perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada Lampiran 19.

### 1.7.2.1.2 Reliabilitas

Menurut Arifin (2010: 258) reliabilitas adalah tingkat atau derajat konsistensi dari suatu instrumen. Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013: 100). Suatu tes dikatakan

reliabel apabila dapat memberikan hasil yang sama jika diujikan berulang kali pada subjek yang sama pada lain waktu.

Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas dengan menggunakan rumus K-R. 20, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

(Arikunto,2013: 115)

Keterangan:

$r_{11}$	= reliabilitas tes secara keseluruhan
$p$	= proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
$q$	= proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
$\sum pq$	= jumlah hasil perkalian antara p dan q
$n$	= banyaknya item
$S$	= standar deviasi dari tes

Penarikan kesimpulan untuk reliabilitas yaitu hasil perhitungan  $r_{11}$  dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* (Arikunto, 2012:125). Jika  $r_{11} > r_{tabel}$  maka butir soal yang diujikan reliabel. Dari hasil perhitungan analisis data pada soal uji coba yang disajikan pada Lampiran 20, diperoleh  $r_{11} = 0,948$ . Setelah dibandingkan dengan tabel *rproduct moment* dengan taraf signifikansi 5% diperoleh  $r_{tabel} = 0,444$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa soal uji coba merupakan soal yang reliabel.

#### 1.7.2.1.3 Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto (2013: 226) daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah).

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda soal yaitu:

$$D = \frac{B_A - B_B}{J_A - J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2013: 228-229)

Keterangan:

$J$  = jumlah peserta tes

$D$  = indeks daya pembeda soal

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Menurut Arikunto (2013: 232) indeks daya pembeda diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8. Kriteria daya pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

Hasil analisis daya pembeda burit soal dapat dilihat pada Lampiran 21.

#### 1.7.2.1.4 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal digunakan untuk mengetahui soal mana yang termasuk soal mudah, sedang, atau sulit. Rumus yang digunakan adalah dengan menghitung berapa persen testi yang gagal menjawab benar. Untuk penilaian, siswa hanya dianggap menjawab benar jika memiliki jawaban yang benar pada tingkat pertama dan alasan yang benar pada tingkat kedua (Treagust, 2006). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar (Arikunto, 2013: 222).

$$P = \frac{B}{JS}$$

(Arikunto, 2013: 223)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.9. Kriteria tingkat kesukaran

Indeks Kesukaran	Kriteria
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Lampiran 22.

### 1.7.3 Kriteria Pemilihan Soal

Perangkat tes atau instrumen dikatakan baik apabila memiliki butir-butir soal yang baik. Sedangkan butir-butir soal baik jika valid (butir soal dapat menjelaskan fungsi pengukurannya dengan baik), reliabel (hasil pengukuran relatif sama jika dilakukan pengujian butir soal berkali-kali), tingkat kesukarannya tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar, dan kesanggupan instrumen dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong kurang (lemah prestasinya).

Setelah soal diujicobakan di kelas VIII B yang berjumlah 32 siswa dan dilakukan analisis data dengan hasil seperti yang dijelaskan di atas serta mengacu pada kisi-kisi soal uji coba, diperoleh soal instrumen penelitian berdasarkan indikator pada kisi-kisi instrumen penelitian sebagai berikut.

- 1) Indikator peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan kubus tanpa tutup. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 1. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.
- 2) Indikator peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan balok tanpa tutup Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 6. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.
- 3) Indikator peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 2, 3, dan 5. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 2 dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Sedangkan soal nomor 3 tidak digunakan karena tidak valid, daya beda jelek dan memiliki tingkat kesukaran yang sukar. Soal nomor 5 tidak digunakan karena daya beda jelek dan memiliki tingkat kesukaran yang sukar. Hasil analisis soal nomor 2, 3, dan 5 ditunjukkan pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 2, 3, dan 5

Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
2	Valid		Sedang	Cukup
3	Tidak Valid	Reliabel	Sukar	Jelek
5	Valid		Sukar	Jelek

- 4) Indikator peserta didik dapat menghitung luas permukaan balok jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 4 dan 7. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 4 dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Sedangkan soal nomor 7 tidak digunakan karena tidak valid. Hasil analisis soal nomor 4 dan 7 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.11 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 4 dan 7

Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
4	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup
7	Tidak valid		Sedang	Cukup

- 5) Indikator peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk kubus jika diketahui unsur-unsurnya..Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 14 dan 15. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 14 dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Sedangkan soal nomor 15 tidak digunakan karena memiliki daya beda jelek dan tingkat kesukaran yang sukar. Hasil analisis soal nomor 14 dan 15 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.12 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 14 dan 15

Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
14	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup
15	Valid		Sukar	Jelek

6) Indikator peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya...Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 16 dan 17. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 16 dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Sedangkan soal nomor 15 tidak digunakan karena tidak valid, memiliki daya beda jelek dan tingkat kesukaran yang sukar. Hasil analisis soal nomor 16 dan 17 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.13 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 16 dan 17

Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
16	Valid	Reliabel	Sedang	Cukup
17	Tidak valid		Sukar	Jelek

- 7) Indikator peserta didik dapat menentukan rumus volume kubus tanpa tutup. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 8. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.
- 8) Indikator peserta didik dapat menentukan rumus volume balok tanpa tutup. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 13. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.
- 9) Indikator peserta didik dapat menghitung volume kubus jika diketahui unsur-unsurnya atau sebaliknya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan

untuk uji coba yaitu soal nomor 9 dan 10. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 10 sedangkan soal nomor 9 tidak digunakan. Hasil analisis soal nomor 9 dan 10 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.14 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 9 dan 10

Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
9	Valid	Reliabel	Mudah	Jelek
10	Valid		Sedang	Jelek

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa soal nomor 10 memiliki daya beda jelek. Untuk itu, sebelum dilakukan perbaikan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai soal penelitian. Perbaikan soal nomor 10 ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 3.15 Perbaikan soal nomor 10

Soal Sebelum Perbaikan	Soal Setelah Perbaikan
Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 64 satuan Hitunglah volume kubus tersebut !	Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 289 satuan Hitunglah volume kubus tersebut

10) Indikator peserta didik dapat menghitung volume balok jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 11 dan 12. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 12 sedangkan soal nomor 11 tidak digunakan. Hasil analisis soal nomor 11 dan 12 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.16 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 11 dan 12

Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
11	Tidak valid	Reliabel	Sedang	Jelek
12	Valid		Sukar	Cukup

Berdasarkan Tabel dapat diketahui bahwa soal nomor 12 memiliki tingkat kesukaran yang sukar. Untuk itu, sebelum dilakukan perbaikan terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai soal penelitian. Perbaikan soal nomor 12 ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 3.17 Perbaikan soal nomor 12

Soal Sebelum Perbaikan	Soal Setelah Perbaikan
Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang $(x + 1)$ satuan, lebar $(x - 4)$ satuan, dan keliling alas 20 satuan. Jika tinggi balok 4 satuan, volume balok adalah	Diketahui balok ABCD,EFGH dengan panjang 12 satuan, lebar $(x - 3)$ satuan, dan tinggi 6 satuan. Jika keliling alas balok tersebut 32 satuan, maka volume balok adalah

- 11) Indikator Peserta didik dapat menghitung biaya yang digunakan untuk membuat model kubus padat dari bahan tertentu jika diketahui unsur-unsur kubus dan biaya bahannya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 19. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.
- 12) Indikator Peserta didik dapat menghitung volume sebuah kolam berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 18 dan 20. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian adalah soal nomor 20 dikarenakan hasil analisis soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Sedangkan soal nomor 18 tidak digunakan karena tidak valid, memiliki daya beda jelek dan tingkat kesukaran yang sukar. Hasil analisis soal nomor 18 dan 20 ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 3.18 Hasil Analisis Soal Uji Coba Nomor 18 dan 20

Butir	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
18	Tidak Valid	Reliabel	Sukar	Jelek
20	Valid		Sedang	Cukup

Berdasarkan penjelasan di atas, diperoleh soal instrumen penelitian sebagai berikut:

1. Soal penelitian nomor 1 menggunakan soal uji coba nomor 1
2. Soal penelitian nomor 2 menggunakan soal uji coba nomor 2
3. Soal penelitian nomor 3 menggunakan soal uji coba nomor 4
4. Soal penelitian nomor 4 menggunakan soal uji coba nomor 6
5. Soal penelitian nomor 5 menggunakan soal uji coba nomor 8
6. Soal penelitian nomor 6 menggunakan soal uji coba nomor 10
7. Soal penelitian nomor 7 menggunakan soal uji coba nomor 12
8. Soal penelitian nomor 8 menggunakan soal uji coba nomor 13
9. Soal penelitian nomor 9 menggunakan soal uji coba nomor 14
10. Soal penelitian nomor 10 menggunakan soal uji coba nomor 16
11. Soal penelitian nomor 11 menggunakan soal uji coba nomor 19
12. Soal penelitian nomor 12 menggunakan soal uji coba nomor 20

### **1.8 Pemeriksaan Keabsahan Data**

Setelah data dikumpulkan, peneliti perlu memeriksa keabsahan data sebagai upaya pertanggungjawaban atas penelitian yang dilaksanakannya. Moleong (2007: 320-321) mendefinisikan bahwa keabsahan data merupakan keadaan yang harus memenuhi: (1) mendemonstrasikan nilai yang benar; (2) menyediakan dasar agar hal itu dapat diterapkan; dan (3) memperbolehkan keputusan luar yang dapat

dibuat tentang konsistensi dari prosedurnya dan kenetralan dari temuan dan keputusan-keputusannya. Selanjutnya Moleong (2007: 327) menyebutkan bahwa untuk menentukan keabsahan temuan ada beberapa tehnik pemeriksaan yaitu: (1) perpanjangan keikutsertaan; (2) ketekunan/keajegan pengamatan; (3) triangulasi; (4) pengecekan sejawat melalui diskusi; (5) kecukupan referensi; (6) kajian kasus negatif; dan (7) pengecekan anggota.

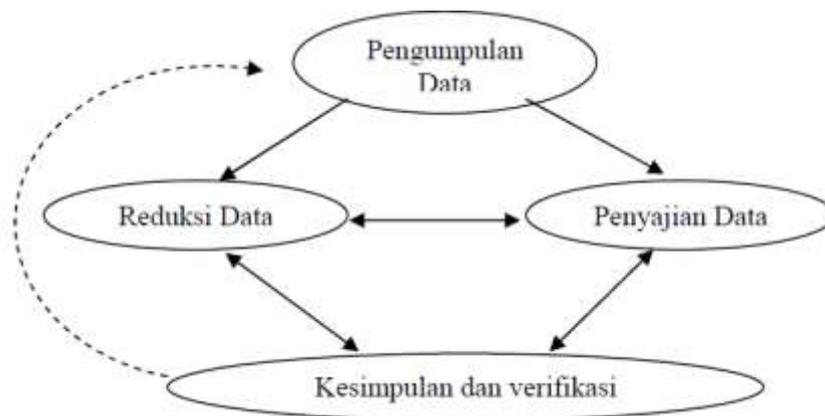
Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan triangulasi untuk menentukan keabsahan data. Sugiyono (2012: 330) mendefinisikan teknik triangulasi sebagai teknik pengumpulan data yang bersifat menggabungkan dari berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada. Triangulasi dilakukan dengan maksud untuk mengecek kembali temuannya dengan menggunakan cara, antara lain: (1) mengajukan berbagai macam variasi pertanyaan; (2) mengeceknya dengan berbagai sumber data; (3) memanfaatkan berbagai metode agar pengecekan kepercayaan dapat dilakukan. Dalam Moleong (2007: 330), terdapat 4 macam triangulasi sebagai tehnik pemeriksaan yang memanfaatkan penggunaan sumber, metode, penyidik, dan teori.

Penelitian ini menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Menurut Sugiyono (2012: 330) triangulasi sumber berarti mendapatkan data dari sumber yang berbeda-beda dengan tehnik yang sama. Sedangkan, triangulasi teknik berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda untuk mendapatkan data dari sumber yang sama. Pencapaian triangulasi sumber dalam penelitian dilakukan dengan jalan membandingkan penilaian kedua validator dalam memvalidasi perangkat pembelajaran dan hasil observasi

pengamat. Sedangkan pencapaian triangulasi teknik dalam penelitian ini dilakukan dengan jalan membandingkan jenis dan penyebab kesalahan siswa berdasarkan hasil TTMC *test* dengan hasil wawancara.

## 1.9 Tehnik Analisis Data

Menurut Bogdan dalam Rachman (2011: 173) analisis data adalah proses mencari dan menyusun secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan-bahan lain sehingga dapat mudah dipahami, dan temuannya dapat diinformasikan kepada orang lain.



Gambar 3.1 Tehnik Analisis Data

### 1.9.1 Reduksi data

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dan membuang yang tidak perlu terhadap data yang telah diperoleh untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas dan tajam tentang hasil pengamatan. Reduksi data yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kegiatan analisis dengan menggolongkan, membuang data yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data-data yang telah direduksi

### **1.9.2 Penyajian data**

Setelah melakukan reduksi data, maka langkah selanjutnya adalah penyajian data. Penyajian data adalah sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Melalui penyajian data, maka akan memudahkan untuk memahami apa yang terjadi, merencanakan kerja selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami. Dalam penelitian kualitatif penyajian data biasanya dalam bentuk uraian singkat, bagan, hubungan antar kategori, dan lain-lain. Pada penelitian ini, data hasil perencanaan proses pembelajaran, pelaksanaan proses pembelajaran, penilaian hasil pembelajaran, dan hasil tes TTMC *test* akan disajikan dalam bentuk tabel dengan uraian singkat.

### **1.9.3 Menarik kesimpulan/Verifikasi**

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif yang diharapkan merupakan temuan baru yang belum pernah ada. Temuan ini dapat berupa deskripsi atau gambaran suatu objek yang sebelumnya masih samar kemudian diteliti agar menjadi jelas. Kesimpulan dalam penelitian kualitatif dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis, atau teori. Hasil yang diperoleh dalam seluruh proses analisis selanjutnya disimpulkan secara deskriptif komparatif dengan melihat data-data temuan yang ditemukan.

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

##### 4.1.1 Kualitas Pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*

Pembelajaran CTL dengan PBL dapat dikatakan berkualitas jika diperoleh penilaian validasi perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran dalam kriteria minimal baik, serta hasil pembelajaran memenuhi KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75 dari total nilai 100. Ketiga aspek pembelajaran memuat indikator yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan pembelajaran. Hasil penilaian ketiga aspek pembelajaran disajikan pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Tabel 4.1 Hasil Penilaian ketiga aspek pembelajaran

	Perencanaan Proses Pembelajaran		Pelaksanaan Proses Pembelajaran		Penilaian Hasil Pembelajaran
	Silabus	RPP	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Tes Formatif
Rata-rata Nilai	81,5%	85%	80,68%	79,54%	76,79
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	75% Memenuhi KKM

##### 4.1.1.1 *Perencanaan Pembelajaran*

Perencanaan pembelajaran dilakukan dengan membuat perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang dibuat adalah silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Penilaian perangkat pembelajaran dimaksudkan untuk mengukur kevalidan atau kelayakan perangkat sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh validator yang terdiri dari dua dosen Jurusan Matematika

Universitas Negeri Semarang dan satu guru Matematika SMP Negeri 19 Semarang.

Tabel 4.2 Data Validator Perangkat Pembelajaran CTL dengan PBL

No	Nama	Pekerjaan
1	V01	Dosen Matematika UNNES
2	V02	Dosen Matematika UNNES
3	V03	Guru Matematika SMP Negeri 19 Semarang

Setiap validator memberikan nilai berdasarkan pada skala penilaian yang telah ditetapkan pada lembar validasi perangkat pembelajaran. Semua nilai yang diberikan oleh validator dianalisis berdasarkan rata-rata skor dari ketiga validator.

#### *4.1.1.1.1 Hasil Validasi Silabus*

Silabus divalidasi oleh validator dengan memperhatikan tiga aspek penilaian yang digunakan untuk mengukur kevalidan dari silabus, yaitu: (1) kelengkapan komponen silabus, (2) perumusan indikator pencapaian kompetensi, dan (3) kelengkapan komponen penilaian. Skala penilaian yang digunakan pada lembar validasi silabus disesuaikan dengan kriteria penilaian yang dibuat oleh peneliti. Langkah-langkah yang digunakan peneliti untuk membuat kriteria tersebut adalah (1) menghitung nilai maksimum yaitu dengan mengalikan skor maksimum dengan banyaknya indikator yang dinilai; (2) menghitung nilai minimum yaitu dengan mengalikan skor minimum dengan banyaknya indikator yang dinilai; (3) menghitung jangkauannya; (4) menentukan banyak kelas; (5) menghitung rentang penilaian yaitu membagi jangkauan dengan banyaknya kelas; (6) buat kriteria dengan menggunakan acuan rentang nilai yang diperoleh (Sudjana, 2005: 47). Kriteria penilaian silabus yang dibuat oleh peneliti disajikan pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Rentang Skor Penilaian Lembar Validasi Silabus

<b>Rentang Skor</b>	<b>Keterangan</b>
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik
$\leq 20\%$	Tidak baik

Validator memberikan penilaian mengacu pada skor penilaian untuk memperoleh skor total pada tiga aspek yang akan dinilai. Perolehan skor ini kemudian dikonversi menjadi kriteria yang dapat memberikan deskripsi atas perangkat pembelajaran yang telah dibuat berdasarkan skala penilaian yang tersaji pada Tabel 4.3.

Hasil penilaian dari masing-masing validator terhadap penilaian silabus disajikan pada Tabel 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.4 Hasil Perolehan Nilai Validasi Silabus

No	Aspek	Perolehan Skor		
		V01	V02	V03
1	Kelengkapan komponen silabus	3	3	3
2	Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi	2	2	2
3	Kelengkapan komponen penilaian	2	2	3
	<b>Total skor</b>	7	7	8
	<b>X</b>	77,8%	77,8%	88,9%
	<b>Rata-rata</b>	81,5%		

Berdasarkan Tabel 4.4, diperoleh bahwa V01 dan V02 memberikan penilaian silabus yang sama dengan skor 77.8% yang berarti baik. Penilaian berbeda diberikan oleh V03 yang memberikan skor 88,9% yang berarti sangat baik. Dari ketiga penilaian yang dilakukan oleh validator diperoleh skor rata-rata sebesar 81,5% yang berarti baik.

#### 4.1.1.1.2 Hasil Validasi RPP

Perangkat pembelajaran yang disiapkan selain silabus adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Sebelum digunakan, RPP divalidasi oleh validator dengan memperhatikan empat aspek penilaian. Validator memberikan nilai mengacu pada skor penilaian yang telah ditetapkan untuk memperoleh skor total pada empat aspek. Keempat aspek penilaian yang digunakan untuk mengukur kevalidan dari RPP, yaitu (1) kelengkapan komponen RPP, (2) perencanaan pengelolaan kegiatan, (3) perencanaan penggunaan standar proses dalam pembelajaran, dan (4) kelengkapan instrumen tes formatif (evaluasi setiap pertemuan). Langkah-langkah yang digunakan peneliti untuk pembuatan kriteria penilaian RPP sama dengan pembuatan kriteria penilaian silabus. Kriteria penilaian silabus yang dibuat oleh peneliti disajikan pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.5 Rentang Skor Penilaian Lembar Validasi RPP

<b>Rentang Skor</b>	<b>Keterangan</b>
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik
$60\% < x \leq 80\%$	Baik
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik
$\leq 20\%$	Tidak baik

Aspek perencanaan pengelolaan kegiatan, terdapat tiga indikator penilaian yaitu menilai tentang (1) perumusan tujuan pembelajaran, (2) penentuan metode pembelajaran, dan (3) penentuan langkah-langkah pembelajaran. Hasil perolehan skor pada penilaian RPP disajikan pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Hasil Perolehan Nilai Validasi RPP

No	Aspek yang dinilai	Perolehan Skor		
		V01	V02	V03
1	Kelengkapan komponen RPP	3	3	3
2	Perumusan tujuan pembelajaran	2	2	3

3	Penentuan metode pembelajaran	3	3	3
4	Penentuan langkah-langkah pembelajaran	3	3	3
5	Perencanaan penggunaan standar proses dalam pembelajaran	2	2	2
6	Kelengkapan instrumen tes formatif	2	2	2
	<b>Total skor</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
	<b>X</b>	<b>83,3%</b>	<b>83,3%</b>	<b>88,9%</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>85%</b>		

Berdasarkan Tabel 4.6 V01 dan V02 memberikan skor penilaian yang sama yaitu sebesar 83,3% yang berarti baik. Penilaian yang berbeda diberikan oleh V03 yaitu sebesar 88,9% yang berarti sangat baik. Dari ketiga penilaian yang dilakukan oleh validator diperoleh skor rata-rata sebesar 85 % yang berarti baik.

#### **4.1.1.2 Pelaksanaan Pembelajaran**

Pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran CTL dengan PBL. Kegiatan pembelajaran dilakukan sebanyak dua kali pertemuan di kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang. Siswa kelas VIII E berjumlah 32 orang. Pembelajaran pertama dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 30 Maret 2016. Materi yang disampaikan adalah luas permukaan kubus dan balok. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Kamis, tanggal 31 Maret 2016 dengan materi yang disampaikan adalah volume kubus dan balok. Deskripsi pelaksanaan pembelajaran CTL dengan PBL disajikan pada Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Pelaksanaan Pembelajaran CTL dengan PBL

	<b>Pertemuan 1</b>	<b>Pertemuan 2</b>
Hari, Tanggal	Rabu, 30 Maret 2016	Kamis, 31 Maret 2016
Waktu	07.00 – 08.30 WIB	07.00 – 08.30 WIB
Jumlah Siswa	32 orang	26 orang
Materi	Luas permukaan kubus dan balok	Volume kubus dan balok

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwa pada pertemuan pertama siswa yang mengikuti pembelajaran lengkap yaitu sebanyak 32 orang, sedangkan pada pertemuan kedua siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran hanya 26 orang. Pada pertemuan kedua sebanyak 6 orang siswa izin tidak mengikuti kegiatan pembelajaran dikarenakan ada rapat anggota OSIS persiapan kegiatan dalam rangka memperingati hari Kartini.

Hasil penilaian pelaksanaan pembelajaran berasal dari data pengamatan aktivitas guru dan aktivitas siswa. Pengambilan data dilaksanakan ketika pembelajaran CTL dengan PBL berlangsung dengan menggunakan metode pengamatan.

Pembelajaran diamati oleh pengamat untuk memberikan penilaian terhadap aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa. Pengamatan dilakukan oleh guru Matematika SMP Negeri 19 Semarang dan mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang. Data pengamat pada kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8 Data Pengamat Kegiatan Pembelajaran

<b>No</b>	<b>Kode</b>	<b>Pekerjaan</b>
1	P01	Guru Matematika SMP Negeri 19 Semarang
2	P02	Mahasiswa S1 Prodi Pendidikan Matematika UNNES

Pembelajaran yang dilakukan dianalisis menggunakan instrumen lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa yang sudah disesuaikan dengan kegiatan pembelajaran dalam RPP. Penilaian aktivitas guru dan aktivitas siswa pada pembelajaran CTL dengan PBL didasarkan pada pedoman penskoran yang tersaji seperti Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9 Pedoman Penskoran Penilaian Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

<b>Skor</b>	<b>Penilaian</b>
Skor 1	Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik
Skor 2	Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik
Skor 3	Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik
Skor 4	Melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik

Semua data hasil penilaian dianalisis berdasarkan skor akhir untuk masing-masing indikator yang diperoleh dari rata-rata skor yang diberikan oleh kedua pengamat. Jika  $x$  adalah nilai rata-rata skor dari dua pengamat, maka pendeskripsian skor akhir yang digunakan beserta dengan kriteria penilaian disajikan pada Tabel 4.10 berikut.

Tabel 4.10 Kriteria Penilaian Aktivitas Guru dan Aktivitas Siswa

<b>Kriteria</b>	<b>Rentang Skor</b>
Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$
Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$
Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$
Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$

Data hasil pengamatan aktivitas guru dan aktivitas siswa pada pembelajaran CTL dengan PBL tersaji pada Tabel 4.11 berikut.

Kriteria digunakan untuk memberikan deskripsi mengenai nilai yang diberikan oleh pengamat.

Tabel 4.11 Data Perolehan Pelaksanaan Proses Pembelajaran

	<b>Nilai Akhir</b>	<b>Kriteria</b>
<b>Aktivitas Guru</b>	80,68%	Baik
<b>Aktivitas Siswa</b>	79,54%	Baik

Tabel 4.11 menyajikan data perolehan nilai akhir sebesar 80.68% menunjukkan bahwa aktivitas guru berlangsung dalam kriteria baik. Penilaian aktivitas siswa dengan perolehan nilai akhir 79,54% juga menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam kriteria baik. Penjelasan lebih rinci mengenai

keterlaksanaan aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam pembelajaran CTL dengan PBL adalah sebagai berikut.

#### *4.1.1.2.1 Hasil Penilaian Aktivitas Guru*

Pengamatan terhadap aktivitas guru memuat 22 indikator. Indikator-indikator tersebut diambil berdasarkan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) baik kegiatan awal, kegiatan inti maupun kegiatan akhir. Hasil pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran CTL dengan PBL dapat dilihat pada Lampiran 31

#### *4.1.1.2.2 Penilaian Aktivitas Siswa*

Selain menilai aktivitas guru, pelaksanaan pembelajaran CTL dengan PBL juga mengamati aktivitas yang dilakukan oleh siswa sebagai respon atas aktivitas guru. Penilaian aktivitas siswa juga memuat 22 indikator. Penilaian dilakukan oleh pengamat dengan memperhatikan keseluruhan aktivitas siswa yang muncul dalam pembelajaran. Hasil pengamatan aktivitas guru dalam pembelajaran CTL dengan PBL dapat dilihat pada Lampiran 36

#### *4.1.1.3 Hasil Pembelajaran*

Penilaian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan pembelajaran dan kemampuan siswa dalam menerima pelajaran. Hasil belajar dalam penelitian ini dinilai berdasarkan pekerjaan siswa dalam menyelesaikan tes formatif. Ketercapaian penelitian hasil pembelajaran dapat dilihat dari ketuntasan klasikal dimana sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa memenuhi KKM yang ditetapkan. Adapun KKM yang ditetapkan sebesar 75 dari skala 0 sampai 100.

Tes formatif dikerjakan secara individual oleh siswa diakhir pertemuan dengan menyelesaikan lima soal TTMC yang sesuai dengan materi yang telah disampaikan. Soal-soal tes formatif pada pertemuan pertama berisi tentang luas permukaan kubus dan balok sedangkan soal-soal pada pertemuan kedua berisi tentang volume kubus dan balok. Alokasi waktu yang diberikan untuk menyelesaikan soal adalah 10 menit. Penilaian dilakukan oleh guru dengan memberikan nilai berdasarkan rubrik penilaian. Hasil belajar siswa dalam mengerjakan tes formatif pada setiap pertemuan dapat dilihat pada Lampiran 37.

#### **4.1.2 Kegiatan TTMC Test**

Kegiatan TTMC *test* dilakukan dengan tujuan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa berdasarkan kategori Watson yang terdiri atas delapan kategori yaitu (1) data tidak tepat (id), (2) prosedur tidak tepat (ip), (3) data hilang (od), (4) kesimpulan hilang(oc), (5) konflik level respon(rlc), (6) manipulasi tidak langsung (um), (7) masalah hirarki keterampilan (shp), dan (8) selain ketujuh kategori diatas (ao).

TTMC *test* dilakukan secara individu, jujur dan sifat tes ini adalah *closed book*, yaitu siswa tidak boleh membuka buku untuk mengetahui seberapa jauh kemampuan dan pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan yang berasal dari pemikirannya sendiri dan tidak hasil dari mencontek pekerjaan orang lain. Kegiatan TTMC *test* ini diamati langsung oleh peneliti.

TTMC *test* diberikan dalam bentuk pilihan ganda dua tingkat dengan tingkat pertama berisi jawaban dan tingkat kedua berisi alasan yang mendukung jawaban. TTMC *test* yang diberikan berisi 12 butir soal yang disesuaikan dengan

materi yang disampaikan pada pertemuan sebelumnya yaitu materi luas permukaan kubus dan balok serta volume kubus dan balok. Dalam pelaksanaannya TTMC *test* dibagi menjadi dua kloter dengan alokasi waktu pada masing-masing kloter 40 menit. Kegiatan TTMC *test* ini dilakukan pada Rabu tanggal 20 April 2016. Berdasarkan hasil TTMC *test* subjek penelitian diperoleh diagnosis jenis kesalahan siswa yang disajikan pada Tabel 4.12 berikut.

Tabel 4.12 Diagnosis jenis kesalahan siswa berdasarkan hasil TTMC *test*

Subjek Penelitian	Nomor soal yang salah	Kemungkinan Jenis Kesalahan							
		id	ip	od	oc	rlc	Um	shp	ao
S <sub>1</sub>	5		x						x
	7		x					x	x
	10				x				x
S <sub>2</sub>	7							x	x
	9	x							x
S <sub>3</sub>	3							x	x
	6							x	x
	7		x					x	x
	10				x				x
	11	x							x
S <sub>4</sub>	2				x				x
	3							x	x
	6	x							x
	8		x						x
	9	x							x
S <sub>5</sub>	1		x						x
	7		x					x	x
	9	x							x
	10				x				x
	11	x							x
	12				x				x
S <sub>6</sub>	3							x	x
	7							x	x
	8		x						x
	9	x			x				x
	10				x				x
	11	x						x	x
	12				x				x

Berdasarkan hasil tersebut diperoleh informasi bahwa kemungkinan jenis kesalahan yang dilakukan keenam subjek penelitian adalah jenis kesalahan id, ip, od, shp, dan ao dengan kesalahan dari masing-masing subjek penelitian dijelaskan sebagai berikut.

Subjek penelitian S<sub>1</sub> pada saat mengerjakan soal nomor 5 kemungkinan melakukan jenis kesalahan ip dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>1</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan ip, shp dan ao. Sedangkan jenis kesalahan yang dilakukan subjek penelitian S<sub>1</sub> pada soal nomor 10 yaitu od dan ao.

Subjek penelitian S<sub>2</sub> pada saat mengerjakan soal nomor 7 kemungkinan melakukan jenis kesalahan shp dan ao. Sedangkan jenis kesalahan yang dilakukan subjek penelitian S<sub>2</sub> pada soal nomor 9 yaitu id dan ao.

Subjek penelitian S<sub>3</sub> pada saat mengerjakan soal nomor 3 dan 6 kemungkinan melakukan jenis kesalahan yang sama yaitu shp dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>3</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan ip, shp dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 10 subjek penelitian S<sub>3</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan od dan ao. Sedangkan jenis kesalahan yang dilakukan subjek penelitian S<sub>3</sub> pada soal nomor 11 yaitu id dan ao.

Subjek penelitian S<sub>4</sub> pada saat mengerjakan soal nomor 2 kemungkinan melakukan jenis kesalahan yang sama yaitu od dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 3 subjek penelitian S<sub>4</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan shp dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 6 dan 9 subjek penelitian S<sub>4</sub>

kemungkinan melakukan jenis kesalahan id dan ao. Sedangkan jenis kesalahan yang dilakukan subjek penelitian S<sub>3</sub> pada soal nomor 8 yaitu ip dan ao.

Subjek penelitian S<sub>5</sub> pada saat mengerjakan soal nomor 1 kemungkinan melakukan jenis kesalahan yang sama yaitu ip dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>5</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan ip, shp dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 9 subjek penelitian S<sub>5</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan id dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 10 dan 12 subjek penelitian S<sub>5</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan od dan ao. Sedangkan jenis kesalahan yang dilakukan subjek penelitian S<sub>5</sub> pada soal nomor 11 yaitu id dan ao.

Subjek penelitian S<sub>6</sub> pada saat mengerjakan soal nomor 3 dan 7 kemungkinan melakukan jenis kesalahan yang sama yaitu shp dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 8 subjek penelitian S<sub>6</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan ip dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 9 subjek penelitian S<sub>6</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan id, od, dan ao. Pada saat mengerjakan soal nomor 10 dan 12 subjek penelitian S<sub>6</sub> kemungkinan melakukan jenis kesalahan od dan ao. Sedangkan jenis kesalahan yang dilakukan subjek penelitian S<sub>5</sub> pada soal nomor 11 yaitu id, shp, dan ao.

#### **4.1.3 Kegiatan Wawancara**

Kegiatan wawancara dilaksanakan secara semi terbuka untuk memastikan hasil diagnosis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebab terjadinya kesalahan tersebut. Kegiatan wawancara dilakukan terhadap enam subjek penelitian. Wawancara dilaksanakan berdasarkan kesepakatan antara peneliti dan

subjek penelitian. Wawancara dilakukan pada hari yang sudah disepakati yaitu Senin sampai Rabu tanggal 25 sampai 27 April 2016. Agar tidak ada data yang terlewatkan, maka peneliti menggunakan alat perekam pada telepon selular untuk merekam semua informasi pada kegiatan wawancara.

#### **4.1.4 Analisis Data**

Analisis dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan simpulan. Kegiatan reduksi data pada penelitian ini dilakukan dengan memilih jawaban-jawaban dari hasil TTMC test subjek penelitian yang mengalami kesalahan dan menyederhanakan hasil wawancara menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi, kemudian ditransformasikan ke dalam catatan serta membuang beberapa hal yang dianggap tidak diperlukan. Penyajian data pada penelitian ini dilakukan dengan menyajikan data pada tabel untuk mempermudah peneliti mempresentasikan hasil jenis kesalahan siswa. Penarikan simpulan dilakukan dengan mempertimbangkan hasil TTMC *test* dan wawancara terhadap subjek penelitian.

##### **4.1.4.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian $S_1$**

Pada saat menjawab TTMC tes subjek penelitian  $S_1$  melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 5,7 dan 10.

###### **4.1.4.1.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian $S_1$ Nomor 5**

Pada soal nomor 5 subjek penelitian  $S_1$  memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian  $S_1$  pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned} \text{A. Volume kubus tanpa tutup} \\ &= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus} \\ &= r^3 - r^2 \\ &= r^2(r - 1) \end{aligned}$$

Gambar 4.1 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>1</sub> Nomor 5 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan pilihan jawaban yang dipilih subjek penelitian S<sub>1</sub>, S<sub>1</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 5 dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi S<sub>1</sub> memilih jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah C untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Dari pilihan jawaban S<sub>1</sub> tersebut dapat didiagnosis bahwa S<sub>1</sub> tidak menggunakan prosedur atau cara yang tepat untuk menemukan rumus volume kubus tanpa tutup. Menurut kategori kesalahan Watson jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> merupakan jenis kesalahan ip. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>1</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>1</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>1</sub> nomor 5 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi diagnosis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>1</sub> untuk soal nomor 5 dapat dilihat pada Lampiran 43.

Berdasarkan wawancara dengan subjek penelitian S<sub>1</sub> terlihat bahwa S<sub>1</sub> berusaha untuk menjawab soal nomor 5 dengan asal memilih jawabannya. Kesalahan subjek penelitian S<sub>1</sub> bukan termasuk kategori kesalahan ip karena S<sub>1</sub> sama sekali tidak berusaha untuk mengerjakan soal tersebut. Subjek penelitian S<sub>1</sub> menjawab soal tersebut dengan asal pilih. Hal ini dikarenakan masih kurangnya

pemahaman konsep  $S_1$ . Sehingga dalam hal ini kesalahan  $S_1$  termasuk pada kategori ao

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara  $S_1$ , selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa  $S_1$  melakukan jenis kesalahan ip dan ao. Sedangkan hasil analisis wawancara menunjukkan bahwa kesalahan  $S_1$  merupakan jenis kesalahan ao, sehingga berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa kesalahan  $S_1$  termasuk dalam jenis kesalahan ao.

#### 4.1.4.1.2 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian $S_1$ Nomor 7

Pada soal nomor 7 subjek penelitian  $S_1$  memilih jawaban D untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian  $S_1$  pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned} K &= 2(p + l) \\ \Leftrightarrow 32 &= 2(12) + (x - 3) \\ \Leftrightarrow 32 &= 24 + x - 3 \\ \Leftrightarrow 32 &= x + 21 \\ \Leftrightarrow 32 - 21 &= x \\ \Leftrightarrow 11 &= x \\ \text{diperoleh:} \\ \text{panjang} &= 12 \\ \text{lebar} &= 11 \\ \text{tinggi} &= 6 \end{aligned}$$

Gambar 4.2 Penggalan Pilihan Jawaban  $S_1$  Nomor 7 pada Tingkat Kedua

Pada soal nomor 7 subjek penelitian  $S_1$  sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban dari  $S_1$  masih salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Berdasarkan penggalan jawaban yang dipilih oleh  $S_1$  diagnosis kesalahan yang dilakukan  $S_1$  yaitu jenis kesalahan shp, dan ip.  $S_1$  didiagnosis melakukan jenis

kesalahan shp karena uraian pilihan jawaban yang dipilih  $S_1$  tidak benar dalam mengoperasikan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan. Kesalahan yang demikian menunjukkan bahwa  $S_1$  kurang terampil dalam manipulasi numerik. Jenis kesalahan ip didiagnosis dilakukan oleh  $S_1$  karena uraian pilihan jawaban yang dipilih  $S_1$  menggunakan cara yang salah untuk menentukan lebarnya. Diagnosa tersebut tentunya tak lepas dari teori kategori kesalahan Watson yang mengatakan hal yang sama. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh  $S_1$  adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh  $S_1$ . Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian  $S_1$  nomor 7 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh  $S_1$ . Percakapan hasil wawancara dengan  $S_1$  untuk soal nomor 5 dapat dilihat pada Lampiran 44.

Berdasarkan hasil wawancara dengan  $S_1$  dapat diketahui bahwa pada saat ulangan  $S_1$  tidak mengetahui cara yang tepat untuk menentukan lebarnya sehingga  $S_1$  memilih jawaban tersebut. Menurut kategori kesalahan Watson jenis kesalahan tersebut termasuk dalam jenis ip. Dari wawancara tersebut juga dapat diketahui bahwa  $S_1$  kurang teliti dalam mengoperasikan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan sehingga  $S_1$  memilih jawaban dengan nilai  $x$  yang salah. Menurut kategori kesalahan Watson jenis kesalahan tersebut termasuk dalam jenis shp.

Dari hasil wawancara tersebut juga diperoleh informasi bahwa jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> disebabkan karena S<sub>1</sub> kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan kategori kesalahan ip yang dilakukan S<sub>1</sub> dikarenakan S<sub>1</sub> tidak tahu cara untuk menentukan lebarnya.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>1</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* memperlihatkan bahwa terdapat dua jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> yaitu shp dan ip karena memilih jawaban yang mengandung kesalahan dalam menentukan lebarnya dan salah dalam perhitungannya. Hal ini didukung dengan hasil analisis wawancara yang menunjukkan bahwa S<sub>1</sub> juga melakukan dua kategori kesalahan yang sama. Sehingga berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>1</sub> melakukan dua kategori kesalahan yaitu shp dan ip. Jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> disebabkan karena S<sub>1</sub> kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan jenis kesalahan ip yang dilakukan S<sub>1</sub> dikarenakan S<sub>1</sub> tidak tahu cara untuk menentukan lebarnya.

#### *4.1.4.1.3 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>1</sub> Nomor 10*

Pada soal nomor 10 subjek penelitian S<sub>1</sub> memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>1</sub> pada tingkat kedua

$$\begin{aligned}
L &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + \\
&\quad 2(l \times t) \\
\Rightarrow L &= 2(200 \times 50) + \\
&\quad 2(200 \times 70) + 2(50 \times \\
&\quad 70) \\
\Rightarrow L &= 20000 + 28000 + \\
&\quad 7000 \\
\Rightarrow L &= 55000 \text{ cm}^2 \\
\Rightarrow L &= 5,5 \text{ m}^2 \\
\text{Jadi luas kaca minimal yang} \\
\text{diperlukan untuk membuat} \\
\text{etalase tersebut } 5,5 \text{ m}^2
\end{aligned}$$

Gambar 4.3 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>1</sub> Nomor 10 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan pilihan jawaban yang dipilih S<sub>1</sub> menunjukkan bahwa S<sub>1</sub> mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban yang dipilih S<sub>1</sub> merupakan jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah B untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Dari jawaban yang dipilih oleh S<sub>1</sub> didiagnosis bahwa S<sub>1</sub> melakukan jenis kesalahan od. Hal ini dikarenakan ada data yang hilang pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>1</sub> yaitu data mengenai etalase yang dibuat. Pada penggalan jawaban yang dipilih S<sub>1</sub> luas kaca minimal yang dibutuhkan belum dikalikan dengan banyaknya etalase yang dibuat. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>1</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>1</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>1</sub> nomor 10 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang

dilakukan oleh S<sub>1</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>1</sub> untuk soal nomor 5 dapat dilihat pada Lampiran 45.

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek penelitian S<sub>1</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut dengan benar. S<sub>1</sub> bahkan tahu langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh jawaban tersebut. Akan tetapi ada data yang S<sub>1</sub> lewatkan dan tidak masuk dalam perhitungan sehingga mengakibatkan S<sub>1</sub> memilih jawaban yang salah. Menurut kategori kesalahan Watson, kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> tersebut termasuk pada kategori kesalahan od. Dari hasil wawancara tersebut diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> pada soal nomor 10 disebabkan karena S<sub>1</sub> kurang teliti dalam membaca soalnya.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>1</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* memperlihatkan bahwa S<sub>1</sub> melakukan kesalahan kategori od. Hasil yang sama juga diperoleh dari hasil analisis wawancara yang menunjukkan bahwa S<sub>1</sub> melakukan kesalahan kategori od. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>1</sub> melakukan kategori kesalahan od. Jenis kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> disebabkan karena S<sub>1</sub> kurang teliti dalam membaca soalnya.

#### *4.1.4.1.4 Penarikan Simpulan atau Verifikasi*

Setelah melakukan analisis terhadap jawaban-jawaban S<sub>1</sub> baik dari data TTMC *test* maupun wawancara diperoleh simpulan bahwa S<sub>1</sub> melakukan empat jenis kesalahan yaitu od, shp, ip, dan ao . Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> disajikan pada Tabel 4.13 berikut ini.

Tabel 4.13 Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan Subjek Penelitian S<sub>1</sub>

Nomor soal yang salah	Kemungkinan Kategori Kesalahan								Penyebab Kesalahan
	id	ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
5								x	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kurangnya pemahaman konsep</li> </ul>
7		x						x	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak teliti dalam melakukan perhitungan</li> <li>▪ Salah dalam menggunakan prosedur</li> </ul>
10			x						<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak teliti dalam membaca soal</li> </ul>

#### 4.1.4.2 Analisis kesalahan subjek penelitian S<sub>2</sub>

Pada saat menjawab TTMC tes subjek penelitian S<sub>2</sub> melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 7 dan 9.

##### 4.1.4.2.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>2</sub> Nomor 7

Pada soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>2</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>2</sub> pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
 &K = 2(p + l) \\
 &\Leftrightarrow 32 = 2(12) + (x - 3) \\
 &\Leftrightarrow 32 = 24 + x - 3 \\
 &\Leftrightarrow 32 = x + 21 \\
 &\Leftrightarrow 32 - 21 = x \\
 &\Leftrightarrow 11 = x \\
 &\text{diperoleh :} \\
 &\text{panjang} = 12 \\
 &\text{lebar} = x - 3 = 11 - 3 = 8
 \end{aligned}$$

Gambar 4.4 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>2</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua soal tersebut. Akan tetapi, jawaban dari S<sub>2</sub> masih salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Berdasarkan penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>2</sub> dapat dilihat bahwa uraian pilihan jawaban yang dipilih S<sub>2</sub> tidak benar dalam mengoperasikan sifat distributif

perkalian terhadap penjumlahan. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa S<sub>2</sub> kurang terampil dalam manipulasi numerik. Menurut kategori kesalahan Watson kesalahan yang demikian termasuk dalam jenis kesalahan shp, sehingga diperoleh diagnosis bahawa S<sub>2</sub> melakukan jenis kesalahan shp. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>2</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>2</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>2</sub> nomor 7 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>2</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>2</sub> untuk soal nomor 7 dapat dilihat pada Lampiran 46.

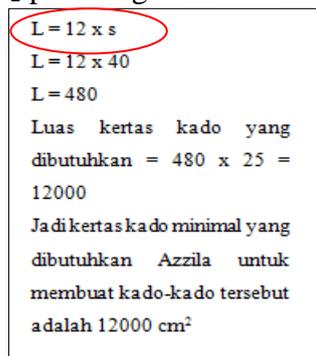
Hasil wawancara dengan subjek penelitian S<sub>2</sub> menunjukkan bahwa S<sub>2</sub> sudah berusaha menjawab soal nomor 7 dengan memilih jawaban tersebut. Bahkan sebelum memilih jawaban S<sub>2</sub> melakukan pengecekan terhadap jawaban yang dipilih. Akan tetapi, S<sub>2</sub> melakukan kesalahan perhitungan ketika mengoperasikan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan sehingga menyebabkan S<sub>2</sub> memilih jawaban yang salah. Kesalahan yang dilakukan S<sub>2</sub> termasuk dalam kategori kesalahan shp. Kesalahan tersebut dikarenakan S<sub>2</sub> kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>2</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang

diperoleh. Dari data hasil analisis TTMC test didiagnosis bahwa S<sub>2</sub> melakukan jenis kesalahan shp atau ao. Dari hasil analisis wawancara dengan S<sub>2</sub> menunjukkan jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>2</sub> pada soal nomor 7 adalah jenis kesalahan shp. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>2</sub> melakukan kategori kesalahan shp. Jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>2</sub> disebabkan karena S<sub>2</sub> kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan.

#### 4.1.4.2.2 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>2</sub> Nomor 9

Pada soal nomor 9 subjek penelitian S<sub>2</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>2</sub> pada tingkat kedua.



L = 12 x s  
L = 12 x 40  
L = 480  
Luas kertas kado yang  
dibutuhkan = 480 x 25 =  
12000  
Jadi kertas kado minimal yang  
dibutuhkan Azzila untuk  
membuat kado-kado tersebut  
adalah 12000 cm<sup>2</sup>

Gambar 4.5 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>2</sub> Nomor 9 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>2</sub> terlihat bahwa S<sub>2</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>2</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah D untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Hal ini dikarenakan S<sub>2</sub> memilih jawaban yang menggunakan rumus yang salah dalam menyelesaikan soal tersebut. Menurut kategori kesalahan Watson kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>2</sub> termasuk dalam jenis kesalahan id. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>2</sub> adalah soal

pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>2</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>2</sub> nomor 9 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>2</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>2</sub> untuk soal nomor 9 dapat dilihat pada Lampiran 47.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan S<sub>2</sub> menunjukkan bahwa S<sub>2</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 9 dengan memilih jawaban tersebut. Bahkan dalam memilih jawaban tersebut S<sub>2</sub> melakukan pengecekan dan S<sub>2</sub> tahu urutan langkah untuk menyelesaikan soal tersebut Akan tetapi jawaban yang pilih oleh S<sub>2</sub> belum tepat. Kesalahan tersebut dikarenakan S<sub>2</sub> menggunakan rumus yang salah untuk menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan yang demikian termasuk kedalam kategori kesalahan id. Berdasarkan hasil wawancara tersebut juga diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>2</sub> dikarenakan S<sub>2</sub> tidak benar-benar memahami konsep luas permukaan kubus. S<sub>2</sub> melainkan S<sub>2</sub> hanya menghafalkan rumus-rumusnya.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>2</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* menunjukkan bahwa S<sub>2</sub> melakukan jenis kesalahan id atau ao. Sedangkan dari hasil analisis wawancara diperoleh bahwa S<sub>2</sub>

melakukan jenis kesalahan id. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa  $S_2$  melakukan jenis kesalahan id. Kesalahan yang dilakukan oleh  $S_2$  dikarenakan  $S_2$  tidak benar-benar memahami konsep luas permukaan kubus.  $S_2$  melainkan  $S_2$  hanya menghafalkan rumus-rumusnya.

#### 4.1.4.2.3 Penarikan Simpulan atau Verifikasi

Setelah melakukan analisis terhadap jawaban-jawaban  $S_2$  baik dari data TTMC *test* maupun wawancara diperoleh simpulan bahwa  $S_2$  melakukan dua jenis kesalahan yaitu shp dan id . Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh  $S_2$  disajikan pada Tabel 4.14 berikut ini.

Tabel 4.14 Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan Subjek Penelitian  $S_2$

Nomor soal yang salah	Kemungkinan Kategori Kesalahan								Penyebab Kesalahan
	id	ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
7							x		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak teliti dalam melakukan perhitungan</li> </ul>
9	x								<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak memahami konsep luas permukaan kubus</li> </ul>

#### 4.1.4.3 Analisis kesalahan subjek penelitian $S_3$

Pada saat menjawab TTMC tes subjek penelitian  $S_3$  melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 3, 6, 7, 10 dan 11.

##### 4.1.4.3.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian $S_3$ Nomor 3

Pada soal nomor 3 subjek penelitian  $S_3$  memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian  $S_3$  pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
K &= 2(p + 1) \\
40 &= 2(p + 8) \\
\frac{40}{2} &= p + 8 \\
20 - 8 &= p \\
p &= 12 \\
L_2 &= 2(p \times 1) + 2(p \times t) + 2(1 \times t) \\
L_2 &= 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + \\
&2(8 \times 15) \\
L_2 &= 96 + 180 + 120 \\
L_2 &= 396
\end{aligned}$$

Gambar 4.6 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>3</sub> Nomor 3 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 3 dengan memilih jawaban tersebut. Tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah B untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Hal ini dikarenakan pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> terdapat kesalahan dalam melakukan proses perhitungan. Menurut kategori kesalahan Watson jenis kesalahan tersebut termasuk jenis kesalahan shp, sehingga S<sub>3</sub> didiagnosis melakukan jenis kesalahan shp pada soal nomor 3. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>3</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>3</sub> nomor 3 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>3</sub> untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Lampiran 48.

Hasil wawancara dengan S<sub>3</sub> menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 3 dengan memilih jawaban yang disebutkan. Sebelum memilih jawaban tersebut S<sub>3</sub> juga melakukan pengecekan perhitungan. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> salah. Hal tersebut dikarenakan terjadi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> pada proses perhitungan. Menurut Watson kesalahan ini termasuk dalam jenis kesalahan shp. Jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> dikarenakan S<sub>3</sub> tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>3</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh informasi bahwa S<sub>3</sub> memilih jawaban yang kurang tepat karena jawaban tersebut terdapat kesalahan dalam proses perhitungan. Sehingga berdasarkan informasi tersebut kesalahan S<sub>3</sub> termasuk pada kesalahan shp. Selain itu dari hasil TTMC *test* S<sub>3</sub> juga didiagnosis melakukan jenis kesalahan ao. Sedangkan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan jenis kesalahan shp. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan jenis kesalahan shp. Kesalahan tersebut disebabkan karena tidak telitinya S<sub>3</sub> dalam melakukan proses perhitungan.

#### *4.1.4.3.2 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>3</sub> Nomor 6*

Pada soal nomor 6 subjek penelitian S<sub>3</sub> memilih jawaban D untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>3</sub> pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
L &= r^2 \\
L &= r^2 \\
\Leftrightarrow 289 &= r^2 \\
\Leftrightarrow \sqrt{289} &= r \\
\Leftrightarrow 17 &= r \\
\text{sehingga diperoleh } r &= 17 \\
V &= r^3 \\
V &= 17^3 \\
V &= 4923 \\
\text{Jadi volume kubus ABCD.EFGH} \\
&\text{adalah 4923 satuan}
\end{aligned}$$

Gambar 4.7 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>3</sub> Nomor 6 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan pilihan jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> diperoleh informasi bahwa S<sub>3</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. Tetapi jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah C untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Hal tersebut dikarenakan pada jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> terdapat kesalahan perhitungan. Menurut Watson jenis kesalahan yang demikian termasuk pada jenis kesalahan shp, sehingga dapat didagnosis bahwa S<sub>3</sub> melakukan jenis kesalahan shp. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>3</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>3</sub> nomor 6 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>3</sub> untuk soal nomor 6 dapat dilihat pada Lampiran 49.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan S<sub>3</sub> menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut dengan memilih jawaban yang

disebutkan. Bahkan  $S_3$  mengetahui bagaimana langkah-langkah untuk menyelesaikan soal tersebut. Tetapi jawaban yang dipilih oleh  $S_3$  belum tepat. Hal ini disebabkan karena  $S_3$  tidak melakukan perhitungan untuk memilih jawaban tersebut, melainkan  $S_3$  hanya membaca uraian alasan yang disajikan pada pilihan jawaban tingkat kedua. Kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  termasuk dalam kategori ao karena  $S_3$  sama sekali tidak melakukan perhitungan pada saat menjawab soal tersebut, melainkan hanya memperkirakan jawaban dari soal tersebut. Kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  karena ceroboh dalam menjawab soal tersebut.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara  $S_3$ , selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* diperoleh bahwa kemungkinan kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  yaitu jenis kesalahan shp. Selain itu dari hasil analisis TTMC *test* ada kemungkinan kesalahan lain yang dilakukan oleh  $S_3$  yaitu jenis kesalahan ao. Sedangkan hasil analisis wawancara memperlihatkan bahwa kesalahan  $S_3$  melakukan jenis kesalahan ao. Sehingga berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa kesalahan  $S_3$  termasuk dalam kategori ao. yang dikarenakan  $S_3$  ceroboh dalam menjawab soal tersebut.

#### *4.1.4.3.3 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian $S_3$ Nomor 7*

Pada soal nomor 7 subjek penelitian  $S_3$  memilih jawaban D untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian  $S_3$  pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
& K = 2(p + l) \\
& \Leftrightarrow 32 = 2(12) + (x - 3) \\
& \Leftrightarrow 32 = 24 + x - 3 \\
& \Leftrightarrow 32 = x + 21 \\
& \Leftrightarrow 32 - 21 = x \\
& \Leftrightarrow 11 = x \\
& \text{diperoleh:} \\
& \text{panjang} = 12 \\
& \text{lebar} = 11 \\
& \text{tinggi} = 6
\end{aligned}$$

Gambar 4.8 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>3</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua

Pada soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>3</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban dari S<sub>3</sub> masih salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Berdasarkan penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> dapat dilihat bahwa pilihan jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> tidak benar dalam mengoperasikan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan. Selain itu, dari uraian pilihan jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> menggunakan cara yang salah untuk menentukan lebarnya. Kesalahan-kesalahan tersebut menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> kurang terampil dalam melakukan manipulasi numerik dan tidak menggunakan prosedur atau cara yang tepat untuk menjawab soal. Menurut kategori kesalahan Watson kesalahan yang dilakukan S<sub>3</sub> termasuk dalam kategori shp dan ip, sehingga dapat diperoleh diagnosis jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> yaitu jenis kesalahan shp dan ip. Kesalahan yang demikian termasuk ke dalam kategori kesalahan shp. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>3</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>3</sub> nomor 7 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>3</sub> untuk soal nomor 7 dapat dilihat pada Lampiran 50.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut ternyata S<sub>3</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 7. Dari wawancara tersebut juga terlihat S<sub>3</sub> tahu langkah apa saja yang harus dilakukan untuk menemukan volumenya. Akan tetapi jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> belum tepat. Hal ini karena ada cara atau prosedur yang tidak tepat yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Kesalahan ini dilakukan S<sub>3</sub> pada saat menentukan lebarnya. Kesalahan lain yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> adalah S<sub>3</sub> tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan. Dari uraian tersebut jelas bahwa S<sub>3</sub> melakukan dua kategori kesalahan yaitu ip dan shp. Kesalahan ip yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> dikarenakan S<sub>3</sub> tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan dan jenis kesalahan ip yang dilakukan dikarenakan S<sub>3</sub> tidak mengetahui cara untuk menentukan lebarnya.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>3</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa terdapat dua jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> yaitu shp dan ip. Selain itu ada pula kemungkinan kesalahan lain yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> yaitu jenis kesalahan ao. Sedangkan hasil analisis wawancara menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan dua jenis kesalahan yang tidak jauh berbeda dengan hasil analisis TTMC *test* yaitu jenis kesalahan shp dan ip, sehingga berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan

bahwa S<sub>3</sub> melakukan dua jenis kesalahan yaitu shp dan ip. Jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> disebabkan karena S<sub>3</sub> kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan kategori kesalahan ip yang dilakukan S<sub>3</sub> dikarenakan S<sub>3</sub> tidak tahu cara untuk menentukan lebarnya.

#### 4.1.4.3.4 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>3</sub> Nomor 10

Pada soal nomor 10 subjek penelitian S<sub>1</sub> memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>1</sub> pada tingkat kedua

$$\begin{aligned}
 L &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + \\
 &\quad 2(l \times t) \\
 \Leftrightarrow L &= 2(200 \times 50) + \\
 &\quad 2(200 \times 70) + 2(50 \times \\
 &\quad 70) \\
 \Leftrightarrow L &= 20000 + 28000 + \\
 &\quad 7000 \\
 \Leftrightarrow L &= 55000 \text{ cm}^2 \\
 \Leftrightarrow L &= 5,5 \text{ m}^2 \\
 \text{Jadi luas kaca minimal yang} \\
 \text{diperlukan untuk membuat} \\
 \text{etalase tersebut } 5,5 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.9 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>3</sub> Nomor 10 pada Tingkat Kedua

bahwa S<sub>3</sub> mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> merupakan jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah B untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Dari penggalan jawaban tersebut dapat diketahui bahwa ada data yang hilang pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> yaitu data mengenai etalase yang dibuat. Pada penggalan jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> luas kaca minimal yang dibutuhkan belum dikalikan dengan banyaknya etalase yang dibuat. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa informasi yang diperoleh S<sub>3</sub> kurang lengkap sehingga menjadikan jawaban yang diperoleh tidak tepat. Menurut kategori kesalahan Watson, kesalahan tersebut termasuk

dalam jenis kesalahan od, sehingga diperoleh diagnosis bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> adalah jenis kesalahan od. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>3</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>3</sub> nomor 10 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>3</sub> untuk soal nomor 10 dapat dilihat pada Lampiran 51.

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek penelitian S<sub>3</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. S<sub>3</sub> juga tahu cara yang dilakukan untuk mendapat jawaban tersebut. Akan tetapi ada data yang S<sub>3</sub> lewatkan dan tidak masuk dalam perhitungan sehingga mengakibatkan S<sub>3</sub> memilih jawaban yang salah. Menurut kategori kesalahan Watson, jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> merupakan jenis kesalahan od. Dari hasil wawancara juga diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> dikarenakan S<sub>3</sub> tidak teliti dalam membaca soal.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>3</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* memperlihatkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan kesalahan kategori od. Selain itu dari hasil TTMC *test* ada kemungkinan kesalahan lain yang

dilakukan oleh S<sub>3</sub> yaitu jenis kesalahan ao. Hasil yang tidak jauh berbeda diperoleh dari hasil analisis wawancara yang menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan jenis kesalahan od. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan jenis kesalahan od. Jenis kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> disebabkan karena S<sub>3</sub> kurang teliti dalam membaca soal nomor 10.

#### 4.1.4.3.5 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>3</sub> Nomor 11

Pada soal nomor 11 subjek penelitian S<sub>3</sub> memilih jawaban D untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>3</sub> pada tingkat kedua

$$\begin{aligned}
 &L = s^2 \\
 &\Leftrightarrow 400 = s^2 \\
 &\Leftrightarrow 20 = s \\
 &\Leftrightarrow L_p = 6s^2 \\
 &\Leftrightarrow L_p = 6 \times 20^2 \\
 &\Leftrightarrow L_p = 6 \times 400 \\
 &\Leftrightarrow L_p = 2400 \text{ cm}^3 \\
 &\Leftrightarrow L_p = 2,4 \text{ liter} \\
 &\text{Uang yang harus dikeluarkan} \\
 &= 15.000 \times 2,4 \\
 &= 36000
 \end{aligned}$$

Gambar 4.10 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>3</sub> Nomor 11 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub> terlihat bahwa S<sub>3</sub> sudah berusaha untuk menjawab soal tersebut. Tetapi terdapat kesalahan pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub>. Pada jawaban tersebut jelas bahwa rumus yang digunakan salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah C untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Hal ini menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> memilih informasi atau data yang tidak tepat. Menurut Watson kesalahan demikian termasuk dalam jenis kesalahan id, sehingga diperoleh diagnosis bahwa S<sub>3</sub> melakukan jenis kesalahan id. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>3</sub> adalah soal pilihan ganda, ada

diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>3</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>3</sub> nomor 11 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>3</sub> untuk soal nomor 11 dapat dilihat pada Lampiran 52.

Hasil wawancara dengan S<sub>3</sub> menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> sudah mencoba menjawab soal tersebut dengan memilih jawaban yang disebutkan. Sebelum memilih jawaban tersebut S<sub>3</sub> juga sudah melakukan pengecekan. Meskipun begitu, jawaban yang dipilih S<sub>3</sub> salah. Kesalahan tersebut dikarenakan S<sub>3</sub> kebingungan dalam menentukan rumus yang digunakan. Akibatnya S<sub>3</sub> memilih jawaban yang menggunakan rumus yang salah. Penggunaan rumus yang salah yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> termasuk dalam kategori kesalahan id. Hasil wawancara menunjukkan jenis kesalahan yang dilakukan disebabkan oleh S<sub>3</sub> Tidak bisa mengaplikasikan rumus-rumus untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>3</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* memperlihatkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan kesalahan didiagnosis melakukan jenis kesalahan id atau ao. Sedangkan hasil analisis wawancara menunjukkan bahwa S<sub>3</sub> melakukan kesalahan kategori id. Berdasarkan

triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa  $S_3$  melakukan kategori kesalahan id. Jenis kesalahan id yang dilakukan oleh  $S_3$  disebabkan karena  $S_3$  Tidak bisa mengaplikasikan rumus-rumus untuk menyelesaikan masalah kontekstual..

#### 4.2.2.3.1 Penarikan Simpulan atau Verifikasi

Setelah melakukan analisis terhadap jawaban-jawaban  $S_3$  baik dari data TTMC *test* maupun wawancara diperoleh simpulan bahwa  $S_3$  melakukan lima jenis kesalahan yaitu shp, id, ip, ao, dan od . Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  disajikan pada Tabel 4.15 berikut ini.

Tabel 4.15 Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan Subjek Penelitian  $S_3$

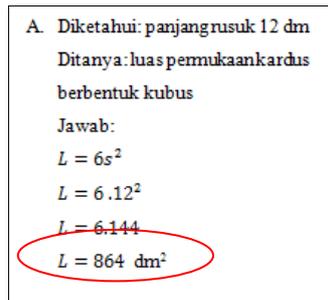
Nomor soal yang salah	Kemungkinan Kategori Kesalahan								Penyebab Kesalahan
	id	ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
3							x		▪ Tidak teliti dalam melakukan perhitungan
6								x	▪ Ceroboh dalam menjawab soal
7		x						x	▪ Tidak menggunakan cara yang benar
10				x					▪ Tidak teliti dalam membaca soal
11	x								▪ Tidak bisa mengaplikasikan rumus-rumus untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

#### 4.1.4.4 Analisis kesalahan subjek penelitian $S_4$

Pada saat menjawab TTMC *test* subjek penelitian  $S_4$  melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 2, 3, 6, 8 dan 9

#### 4.1.4.4.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>4</sub> Nomor 2

Pada soal nomor 2 subjek penelitian S<sub>4</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>4</sub> pada tingkat kedua



Gambar 4.11 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>4</sub> Nomor 2 pada Tingkat Kedua

Dari jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> menunjukkan bahwa S<sub>4</sub> berusaha untuk merespon soal dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Ada bagian dari jawaban tersebut yang belum sesuai dengan perintah soal. Bagian tersebut yaitu bagian pada pengubahan satuan. Ada dua kemungkinan kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> karena memilih jawaban tersebut. Kemungkinan pertama yaitu S<sub>4</sub> memilih jawaban tersebut karena kurang terampil dalam mengubah satuan. Menurut Watson kesalahan tersebut termasuk dalam jenis kesalahan shp. Kemungkinan yang kedua yaitu S<sub>4</sub> memilih jawaban tersebut karena informasi yang diperoleh S<sub>4</sub> kurang terutama informasi terkait pengubahan satuan, sehingga S<sub>4</sub> kehilangan suatu data yang menyebabkan S<sub>4</sub> memilih jawaban yang salah. Menurut Watson kesalahan tersebut termasuk dalam jenis kesalahan od. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>4</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain

terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

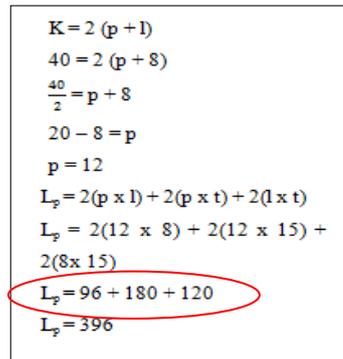
Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>4</sub> nomor 2 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> untuk soal nomor 2 dapat dilihat pada Lampiran 53.

Hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> menunjukkan bahwa S<sub>4</sub> sudah merespon soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. S<sub>4</sub> juga melakukan perhitungan terlebih dahulu sebelum memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> belum tepat. Hal tersebut dikarenakan S<sub>4</sub> lupa untuk mengubah satuan sesuai dengan perintah soal. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> termasuk dalam kategori kesalahan od karena S<sub>4</sub> melewatkan perintah soal untuk mengubah satuannya. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> karena S<sub>4</sub> tidak teliti pada saat membaca soal.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>4</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* memungkinkan S<sub>4</sub> melakukan kategori kesalahan shp atau od serta ada kemungkinan kesalahan lain yaitu ao. Setelah dikonfirmasi dengan melakukan wawancara ternyata S<sub>4</sub> melakukan kategori kesalahan od. Kesalahan tersebut dikarenakan S<sub>4</sub> tidak teliti membaca soal. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>4</sub> melakukan kategori kesalahan od.

#### 4.1.4.4.2 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>4</sub> Nomor 3

Pada soal nomor 3 subjek penelitian S<sub>4</sub> memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>4</sub> pada tingkat kedua.


$$\begin{aligned}K &= 2(p + 1) \\40 &= 2(p + 8) \\ \frac{40}{2} &= p + 8 \\20 - 8 &= p \\p &= 12 \\L_p &= 2(p \times 1) + 2(p \times t) + 2(1 \times t) \\L_p &= 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + \\ &2(8 \times 15) \\L_p &= 96 + 180 + 120 \\L_p &= 396\end{aligned}$$

Gambar 4.12 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>4</sub> Nomor 3 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> menunjukkan bahwa S<sub>4</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 3 dengan memilih jawaban tersebut. Tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah B untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Hal ini dikarenakan pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> terdapat kesalahan dalam melakukan proses perhitungan. Menurut kategori kesalahan Watson jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> termasuk dalam jenis kesalahan shp. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>4</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>4</sub> nomor 3 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Lampiran 54.

Hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> menunjukkan bahwa S<sub>4</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 3 dengan memilih jawaban yang disebutkan. Meskipun jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> bukan merupakan jawabannya sendiri. Pada kasus S<sub>4</sub> ini terjadi pengcopian data sehingga berdasarkan kategori kesalahan Watson kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> termasuk jenis kesalahan ao. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan S<sub>4</sub> disebabkan oleh pemahaman konsep yang tidak matang

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>4</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh diagnosa kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> yaitu shp atau ao. Sedangkan hasil analisis wawancara menunjukkan S<sub>4</sub> melakukan kesalahan ao. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>4</sub> melakukan kategori kesalahan ao. Kesalahan tersebut disebabkan karena S<sub>4</sub> kurang memahami konsepnya sehingga mudah lupa dengan rumusnya.

#### *4.1.4.4.3 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>4</sub> Nomor 6*

Pada soal nomor 6 subjek penelitian S<sub>4</sub> memilih jawaban B untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>4</sub> pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
L &= r^2 \\
\Leftrightarrow 289 &= r^2 \\
\Leftrightarrow \sqrt{289} &= r \\
\Leftrightarrow 17 &= r \\
\text{sehingga diperoleh } r &= 17 \\
V &= 6r^2 \\
V &= 6 \times 17^2 \\
V &= 6 \times 289 \\
V &= 1784
\end{aligned}$$

Gambar 4.13 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>4</sub> Nomor 6 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> terlihat bahwa S<sub>4</sub> sudah merespon soal dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah C untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Hal ini dikarenakan jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> menggunakan rumus yang tidak tepat dalam penyelesaiannya. Menurut Watson kesalahan tersebut termasuk dalam jenis kesalahan id. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>4</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>4</sub> nomor 6 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> untuk soal nomor 6 dapat dilihat pada Lampiran 55.

Dari hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> menunjukkan bahwa S<sub>4</sub> sudah mencoba untuk merespon soal tersebut dengan memilih jawaban yang disebutkan. S<sub>4</sub> juga melakukan pengecekan sebelum S<sub>4</sub> memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> belum tepat dan masih terjadi kesalahan. Kesalahan tersebut terjadi karena S<sub>4</sub> tidak tepat dalam menggunakan rumus. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> termasuk dalam kategori kesalahan id. Jenis kesalahan id yang dilakukan karena S<sub>4</sub> kurang memahami konsep volume.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>4</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh informasi bahwa S<sub>4</sub> melakukan kesalahan id atau ao. Sedangkan hasil analisis wawancara dengan S<sub>4</sub> menunjukkan bahwa S<sub>4</sub> melakukan jenis kesalahan id. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>4</sub> melakukan kategori kesalahan id. Kesalahan tersebut disebabkan karena S<sub>4</sub> kurang memahami konsepnya.

#### 4.1.4.4.4 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>4</sub> Nomor 8

Pada soal nomor 8 subjek penelitian S<sub>4</sub> memilih jawaban B untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>4</sub> pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
 & \text{D. Volume kubus tanpa tutup} \\
 & = V. \text{ kubus} - \text{luas tutup kubus} \\
 & = (p.l.t - p) \\
 & = p(l.t - 1)
 \end{aligned}$$

Gambar 4.14 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>4</sub> Nomor 8 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan pilihan jawaban yang dipilih subjek penelitian S<sub>4</sub>, S<sub>4</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 8 dengan memilih jawaban

tersebut. Akan tetapi  $S_4$  memilih jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Dari jawaban yang dipilih  $S_4$  diketahui bahwa jawaban tersebut menggunakan cara atau prosedur yang salah untuk menemukan rumus volume balok tanpa tutup. Menurut kategori kesalahan Watson penggunaan cara atau prosedur yang salah merupakan gejala jenis kesalahan ip, sehingga dapat didiagnosis bahwa  $S_4$  melakukan jenis kesalahan ip. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh  $S_4$  adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh  $S_4$ . Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian  $S_4$  nomor 8 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh  $S_4$ . Percakapan hasil wawancara dengan  $S_4$  untuk soal nomor 8 dapat dilihat pada Lampiran 56.

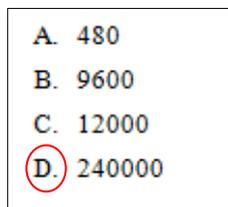
Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan  $S_4$  menunjukkan bahwa  $S_4$  sudah mencoba untuk merespon soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. Akan tetapi jawaban yang dipilih belum tepat karena  $S_4$  tidak menggunakan cara atau prosedur yang tidak tepat. Kesalahan yang dilakukan oleh  $S_4$  termasuk dalam kategori kesalahan ip. Penyebab kesalahan yang dilakukan oleh  $S_4$  adalah kurangnya pemahaman  $S_4$  terkait konsep volume. Hal ini terlihat pada saat  $S_4$  menjelaskan cara  $S_4$  mendapatkan jawaban yang dipilih.  $S_4$  menjelaskan bahwa

untuk menentukan rumus volume balok tanpa tutup adalah mengurangi volume balok normal dengan panjang tutupnya. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan karena S<sub>4</sub> kurang memahami konsep volume.

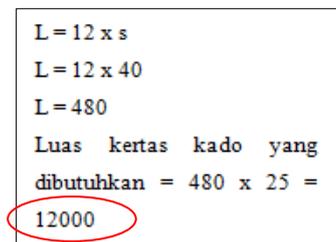
Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>4</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh informasi kemungkinan kesalahan yang dilakukan S<sub>4</sub> yaitu jenis kesalahan ip atau ao. Sedangkan hasil analisis wawancara dengan S<sub>4</sub> yang menunjukkan bahwa S<sub>4</sub> melakukan jenis kesalahan ip. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>4</sub> melakukan jenis kesalahan ip. Kesalahan tersebut disebabkan karena S<sub>4</sub> kurang memahami konsep volume.

#### 4.1.4.4.5 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>4</sub> Nomor 9

Pada soal nomor 9 subjek penelitian S<sub>4</sub> memilih jawaban D untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan pilihan jawaban nomor 9 pada tingkat pertama dan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>4</sub> pada tingkat kedua.



Gambar 4.15 Pilihan Jawaban Nomor 9 pada Tingkat Pertama



Gambar 4.16 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>4</sub> Nomor 9 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>4</sub> terlihat bahwa S<sub>4</sub> sudah mencoba merespon soal dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih S<sub>4</sub> antara tingkat pertama dan tingkat kedua tidak sesuai. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah D untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Dari jawaban tersebut memungkinkan bahwa S<sub>4</sub> hanya asal memilih jawaban. Menurut kategori kesalahan Watson, kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> merupakan gejala jenis kesalahan ao, sehingga dapat didiagnosis bahwa S<sub>4</sub> melakukan jenis kesalahan ao.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>4</sub> nomor 9 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> untuk soal nomor 9 dapat dilihat pada Lampiran 57.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S<sub>4</sub> diperoleh informasi bahwa S<sub>4</sub> mencoba menjawab soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. Akan tetapi jawaban yang dipilih S<sub>4</sub> ternyata tidak cocok antara tingkat pertama dan tingkat kedua. Setelah dikonfirmasi ternyata S<sub>4</sub> menjawab soal nomor 9 dengan asal pilih tanpa melihat jawaban yang dipilih. Hal tersebut dilakukan oleh S<sub>4</sub> karena S<sub>4</sub> tidak dapat mengatur waktu dengan baik untuk mengerjakan soal pada saat ulangan. Selain itu S<sub>4</sub> juga merasa kesulitan untuk menentukan rumus yang digunakan. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> termasuk dalam kategori kesalahan ao.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>4</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh informasi bahwa S<sub>4</sub>

melakukan kesalahan ao. Begitu juga dengan hasil analisis wawancara yang menunjukkan hasil yang sama yaitu S<sub>4</sub> melakukan kategori kesalahan ao. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>4</sub> melakukan kategori kesalahan ao. Kesalahan tersebut dilakukan karena tidak bisa mengatur waktu dengan baik untuk menjawab soal.

#### 4.1.4.4.6 Penarikan Simpulan atau Verifikasi

Setelah melakukan analisis terhadap jawaban-jawaban S<sub>4</sub> baik dari data TTMC *test* maupun wawancara diperoleh simpulan bahwa S<sub>4</sub> melakukan empat jenis kesalahan yaitu ao, id, ip, dan shp . Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>4</sub> disajikan pada Tabel 4.16 berikut ini.

Tabel 4.16 Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan Subjek Penelitian S<sub>4</sub>

Nomor soal yang salah	Kemungkinan Kategori Kesalahan								Penyebab Kesalahan
	id	ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
2			x						▪ Tidak teliti dalam membaca soal
3								x	▪ Tidak memahami konsep
6	x								▪ Tidak bisa mengatur waktu dengan baik
8			x						
9								x	

#### 4.1.4.5 Analisis kesalahan subjek penelitian S<sub>5</sub>

Pada saat menjawab TTMC tes subjek penelitian S<sub>3</sub> melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 1, 7, 9, 10, 11 dan 12.

##### 4.1.4.5.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>5</sub> Nomor 1

Pada soal nomor 1 subjek penelitian S<sub>5</sub> memilih jawaban B untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>5</sub> pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
 L_p &= (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) + \\
 &\quad (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) \\
 L_p &= 6(r \times r) \\
 L_p &= 6r^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.17 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>5</sub> Nomor 1 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan pilihan jawaban yang dipilih subjek penelitian S<sub>5</sub>, S<sub>5</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 1 dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi S<sub>5</sub> memilih jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah C untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Dari jawaban yang dipilih S<sub>5</sub> dapat dilihat bahwa jawaban tersebut masih salah dalam menggunakan cara atau prosedur untuk menemukan rumus luas permukaan kubus tanpa tutup. Menurut kategori kesalahan Watson hal tersebut merupakan gejala jenis kesalahan ip, sehingga diperoleh diagnosis bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan ip. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>5</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil *TTMC test* subjek penelitian S<sub>5</sub> nomor 1 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 1 dapat dilihat pada Lampiran 58.

Dari hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> sudah mencoba untuk merespon soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. Akan tetapi

jawaban yang dipilih oleh  $S_5$  tidak tepat. Kesalahan tersebut dikarenakan  $S_5$  mengerjakan dengan cara yang salah.  $S_5$  menganggap bahwa luas permukaan kubus baik tanpa tutup ataupun dengan tutup memiliki luas permukaan yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa  $S_5$  kurang tepat dalam menggunakan prinsip luas permukaan. Menurut Watson kesalahan yang demikian merupakan gejala jenis kesalahan ip, sehingga diperoleh informasi bahwa  $S_5$  melakukan jenis kesalahan ip. Berdasarkan hasil wawancara diperoleh informasi bahwa jenis kesalahan yang dilakukn dikarenakan lemahnya pemahaman konsep  $S_5$  tentang luas permukaan.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara  $S_5$ , selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa  $S_5$  melakukan jenis kesalahan ip. Selain itu ada diagnosis kesalahan lain yang mungkin dilakukan oleh ao. Kesalahan tersebut yaitu jenis kesalahan ao. Dari hasil analisis wawancara juga menunjukkan bahwa  $S_5$  melakukan kesalahan ip. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa  $S_5$  melakukan jenis kesalahan ip. Kesalahan tersebut disebabkan karena lemahnya pemahaman konsep  $S_5$  tentang luas permukaan kubus.

#### *4.1.4.5.2 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian $S_5$ Nomor 7*

Pada soal nomor 7 subjek penelitian  $S_5$  memilih jawaban D untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian  $S_5$  pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
& K = 2(p + l) \\
& \Leftrightarrow 32 = 2(12) + (x - 3) \\
& \Leftrightarrow 32 = 24 + x - 3 \\
& \Leftrightarrow 32 = x + 21 \\
& \Leftrightarrow 32 - 21 = x \\
& \Leftrightarrow 11 = x \\
& \text{diperoleh:} \\
& \text{panjang} = 12 \\
& \text{lebar} = 11 \\
& \text{tinggi} = 6
\end{aligned}$$

Gambar 4.18 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>5</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua

Pada soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>5</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban dari S<sub>5</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Berdasarkan penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub> diperoleh informasi bahwa operasi perkalian pada jawaban tersebut tidak benar. Hal ini menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> kurang terampil dalam melakukan operasi perkalian. Menurut Watson kesalahan yang demikian termasuk dalam jenis kesalahan shp, sehingga dapat didiagnosis bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan shp. Selain itu, dari uraian pilihan jawaban yang dipilih S<sub>5</sub> terdapat kesalahan lain, yaitu. pada bagian menghitung lebarnya cara yang digunakan tidak tepat. Pemilihan jawaban bisa karena S<sub>5</sub> mendapatkan informasi yang kurang tepat terkait lebarnya. Menurut kategori kesalahan Watson hal tersebut merupakan gejala jenis kesalahan ip, sehingga diperoleh diagnosis lain bahwa S<sub>5</sub> juga melakukan jenis kesalahan ip. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>5</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang

dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>5</sub> nomor 7 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 7 dapat dilihat pada Lampiran 59.

Berdasarkan hasil wawancara tersebut terlihat bahwa S<sub>5</sub> sudah merespon soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. Bahkan S<sub>5</sub> bisa menjelaskan alasan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih S<sub>5</sub> tidak tepat. Hal ini dikarenakan S<sub>5</sub> kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> termasuk dalam jenis kesalahan shp. Selain itu, ada kesalahan lain yang terdapat di jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Kesalahan tersebut adalah pada bagian menentukan lebarnya. Pada bagian tersebut cara yang digunakan tidak tepat.. Setelah dikonfirmasi ternyata S<sub>5</sub> melakukan kesalahan tersebut karena tidak mengetahui cara yang benar untuk menentukan lebarnya. Kesalahan yang demikian termasuk dalam kategori kesalahan ip. Hasil wawancara menunjukkan bahwa kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> karena S<sub>5</sub> tidak teliti dalam melakukan perhitungan dan jenis kesalahan ip dikarenakan S<sub>5</sub> tidak paham dengan maksud soal.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>5</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* memperlihatkan bahwa terdapat dua kategori kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> yaitu shp dan ip. Ada pula kemungkinan

kesalahan lain yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> berdasarkan hasil TTMC *test* yaitu jenis kesalahan ao. Hasil yang tidak jauh berbeda diperoleh dari analisis wawancara yang menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> juga melakukan dua kategori kesalahan yang sama yaitu shp dan ip. Sehingga berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>5</sub> melakukan dua kategori kesalahan yaitu shp dan ip. Jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> disebabkan karena S<sub>5</sub> kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan jenis kesalahan ip yang dilakukan S<sub>5</sub> dikarenakan S<sub>5</sub> tidak paham dengan maksud soal.

#### 4.1.4.5.3 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>5</sub> Nomor 9

Pada soal nomor 9 subjek penelitian S<sub>5</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>5</sub> pada tingkat kedua.

L = 12 x s  
 L = 12 x 40  
 L = 480  
 Luas kertas kado yang  
 dibutuhkan = 480 x 25 =  
 12000  
 Jadi kertas kado minimal yang  
 dibutuhkan Azzila untuk  
 membuat kado-kado tersebut  
 adalah 12000 cm<sup>2</sup>

Gambar 4.19 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>5</sub> Nomor 9 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub> terlihat bahwa S<sub>5</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah D untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Hal ini dikarenakan S<sub>5</sub> memilih jawaban yang

menggunakan rumus yang salah dalam menyelesaikan soal tersebut. Menurut kategori kesalahan Watson penggunaan rumus yang salah merupakan gejala jenis kesalahan id. Berdasarkan hal tersebut diperoleh diagnosis bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan id. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>5</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>5</sub> nomor 9 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 9 dapat dilihat pada Lampiran 60.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan S<sub>5</sub> menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 9 dengan memilih jawaban yang disebutkan. Akan tetapi S<sub>5</sub> tidak bisa menjelaskan alasan memilih jawaban tersebut. Setelah dikonfirmasi ternyata S<sub>5</sub> mendapat jawaban tersebut dengan menyontek temannya. Hal ini menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> melakukan pengopian data. Menurut kategori kesalahan Watson pengopian data merupakan salah satu jenis kesalahan ao, sehingga diperoleh informasi bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> yaitu jenis kesalahan ao. Kesalahan tersebut dilakukan oleh S<sub>5</sub> karena S<sub>5</sub> tidak dapat mengaplikasikan rumus pada masalah kontekstual .

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>5</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh dua diagnosis kesalahan yang mungkin dilakukan oleh S<sub>5</sub>, yaitu jenis kesalahan id dan ao. Sedangkan dari hasil analisis wawancara diperoleh informasi bahwa kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> merupakan jenis kesalahan ao. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>5</sub> melakukan kategori kesalahan ao. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> dikarenakan S<sub>5</sub> tidak dapat mengaplikasikan rumus pada masalah kontekstual.

#### 4.1.4.5.4 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>5</sub> Nomor 10

Pada soal nomor 10 subjek penelitian S<sub>5</sub> memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>5</sub> pada tingkat kedua

$$\begin{aligned}
 L &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + \\
 &\quad 2(l \times t) \\
 \Leftrightarrow L &= 2(200 \times 50) + \\
 &\quad 2(200 \times 70) + 2(50 \times \\
 &\quad 70) \\
 \Leftrightarrow L &= 20000 + 28000 + \\
 &\quad 7000 \\
 \Leftrightarrow L &= 55000 \text{ cm}^2 \\
 \Leftrightarrow L &= 5,5 \text{ m}^2 \\
 \text{Jadi luas kaca minimal yang} \\
 \text{diperlukan untuk membuat} \\
 \text{etalase tersebut } &5,5 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.20 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>5</sub> Nomor 10 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan pilihan jawaban yang dipilih S<sub>5</sub> menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban yang dipilih S<sub>5</sub> merupakan jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih

adalah B untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Dari uraian jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub> informasi dari soal yang belum masuk dalam perhitungan. Hal itu menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> kehilangan suatu data yang menyebabkan jawaban yang diperoleh salah. Menurut kategori kesalahan Watson kesalahan tersebut termasuk dalam jenis kesalahan od, sehingga diperoleh diagnosis bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan od. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>5</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>5</sub> nomor 10 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 10 dapat dilihat pada Lampiran 61.

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek penelitian S<sub>5</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut dengan benar. S<sub>5</sub> juga menjelaskan alasan memilih jawaban tersebut. Dari wawancara tersebut S<sub>5</sub> menyebutkan bahwa ada data yang tidak S<sub>5</sub> masukkan dalam perhitungan. Jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> tersebut termasuk pada jenis kesalahan od. Kesalahan tersebut dikarenakan S<sub>5</sub> tidak teliti pada saat membaca soal.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>5</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang

diperoleh. Data hasil TTMC *test* dua diagnosis kesalahan yang mungkin dilakukan oleh S<sub>5</sub> yaitu jenis kesalahan od dan ao . Sedangkan hasil dari hasil analisis wawancara diperoleh informasi bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan od. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan od. Jenis kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> disebabkan karena S<sub>5</sub> kurang teliti dalam membaca soal nomor 10.

#### 4.1.4.5.5 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>5</sub> Nomor 11

Pada soal nomor 11 subjek penelitian S<sub>5</sub> memilih jawaban D untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>5</sub> pada tingkat kedua

$$\begin{aligned}
 L &= s^2 \\
 \Leftrightarrow 400 &= s^2 \\
 \Leftrightarrow 20 &= s \\
 \Leftrightarrow L_p &= 6s^2 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 6 \times 20^2 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 6 \times 400 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 2400 \text{ cm}^3 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 2,4 \text{ liter} \\
 \text{Uang yang harus dikeluarkan} \\
 &= 15.000 \times 2,4 \\
 &= 36000
 \end{aligned}$$

Gambar 4.21 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>5</sub> Nomor 11 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub> terlihat bahwa S<sub>5</sub> sudah berusaha untuk menjawab soal tersebut. Tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah C untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Pada jawaban terlihat bahwa rumus yang digunakan tidak tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Menurut Watson jenis kesalahan tersebut

merupakan jenis kesalahan id. Sehingga diperoleh diagnosis bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan id. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>5</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>5</sub> nomor 11 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 11 dapat dilihat pada Lampiran 62.

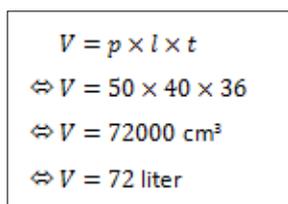
Hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> sudah mencoba merespon soal tersebut dengan memilih jawaban yang disebutkan. S<sub>5</sub> juga melakukan perhitungan terlebih dahulu sebelum memilih jawaban tersebut. Tetapi, jawaban yang dipilih S<sub>5</sub> tidak tepat. Kesalahan tersebut dikarenakan S<sub>5</sub> kebingungan dalam menentukan rumus yang digunakan. Akibatnya S<sub>5</sub> memilih jawaban yang menggunakan rumus tidak tepat. Penggunaan rumus yang tidak tepat yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> termasuk dalam kategori kesalahan id. Dari wawancara tersebut diperoleh informasi juga bahwa S<sub>5</sub> asal dalam menggunakan rumus. S<sub>5</sub> belum bisa mengaplikasikan rumus-rumus yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>5</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang

diperoleh. Data hasil TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan id atau ao. Dari hasil analisis wawancara juga menunjukkan bahwa S<sub>5</sub> melakukan kesalahan kategori id. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>5</sub> melakukan kategori kesalahan id. Jenis kesalahan id yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> disebabkan karena S<sub>5</sub> belum bisa mengaplikasikan rumus-rumus yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

#### 4.1.4.5.6 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>5</sub> Nomor 12

Pada soal nomor 12 subjek penelitian S<sub>5</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>5</sub> pada tingkat kedua



A rectangular box containing handwritten mathematical work. The work shows the formula for volume, followed by three lines of calculations, each preceded by a double-headed arrow symbol (⇔). The calculations are: V = 50 × 40 × 36, V = 72000 cm³, and V = 72 liter.

$$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ \Leftrightarrow V &= 50 \times 40 \times 36 \\ \Leftrightarrow V &= 72000 \text{ cm}^3 \\ \Leftrightarrow V &= 72 \text{ liter} \end{aligned}$$

Gambar 4.21 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>5</sub> Nomor 12 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub> diperoleh informasi bahwa S<sub>5</sub> sudah merespon soal dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah D untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Hal ini dikarenakan ada data yang terlewatkan pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Menurut kategori kesalahan Watson kasus yang demikian merupakan gejala jenis kesalahan od, sehingga diperoleh diagnosis bahwa pada soal nomor 12 S<sub>5</sub> melakukan jenis kesalahan od. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>5</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>5</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis

kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>5</sub> nomor 12 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 12 dapat dilihat pada Lampiran 63.

Dari hasil wawancara dapat dilihat S<sub>5</sub> sudah merespon soal tersebut dengan memilih jawaban yang disebutkan. S<sub>5</sub> juga melakukan pengecekan perhitungan sebelum memilih jawaban. Tetapi pada saat S<sub>5</sub> melakukan perhitungan ada data yang hilang atau terlewatkan sehingga S<sub>5</sub> memilih jawaban yang salah. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> termasuk dalam kategori kesalahan od. Menurut S<sub>5</sub> kesalahan tersebut dilakukan karena S<sub>5</sub> kurang teliti pada saat membaca soal.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>5</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa kesalahan yang mungkin dilakukan oleh S<sub>5</sub> yaitu jenis kesalahan od atau ao. Sedangkan hasil dari analisis wawancara menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> adalah jenis kesalahan od. Sehingga berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan S<sub>5</sub> pada nomor 12 adalah kesalahan od. Penyebab kesalahan ini adalah S<sub>5</sub> kurang teliti pada saat membaca soal.

#### 4.1.4.5.7 Penarikan Simpulan atau Verifikasi

Setelah melakukan analisis terhadap jawaban-jawaban S<sub>5</sub> baik dari data TTMC *test* maupun wawancara diperoleh simpulan bahwa S<sub>5</sub> melakukan lima jenis kesalahan yaitu ip, shp, ao, od dan id. Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> disajikan pada Tabel 4.17 berikut ini.

Tabel 4.17 Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan Subjek Penelitian S<sub>5</sub>

Nomor soal yang salah	Kemungkinan Kategori Kesalahan								Kemungkinan Penyebab Kesalahan
	id	ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
1		x							▪ Tidak memahami konsep
7		x					x		▪ Tidak teliti dalam melakukan perhitungan
9								x	▪ Tidak paham dengan maksud soal
10			x						▪ Tidak bisa mengaplikasikan rumus
11	x								▪ Tidak teliti membaca soal
12			x						

#### 4.1.4.6 Analisis kesalahan subjek penelitian S<sub>6</sub>

Pada saat menjawab TTMC tes subjek penelitian S<sub>3</sub> melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal nomor 3, 7, 8, 9, 10, 11 dan 12.

##### 4.1.4.6.1 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub> Nomor 3

Pada soal nomor 3 subjek penelitian S<sub>6</sub> memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>6</sub> pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
 K &= 2(p+1) \\
 40 &= 2(p+8) \\
 \frac{40}{2} &= p+8 \\
 20-8 &= p \\
 p &= 12 \\
 L_p &= 2(p \times 1) + 2(p \times t) + 2(1 \times t) \\
 L_p &= 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + 2(8 \times 15) \\
 L_p &= 96 + 180 + 120 \\
 L_p &= 396
 \end{aligned}$$

Gambar 4.22 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>6</sub> Nomor 3 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 3 dengan memilih jawaban tersebut. Tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah B untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Hal ini dikarenakan pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> terdapat kesalahan dalam melakukan proses perhitungan. Menurut Watson kesalahan melakukan proses perhitungan merupakan salah satu gejala jenis kesalahan shp, sehingga diperoleh diagnosis bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis kesalahan shp pada soal nomor 3. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>6</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>3</sub> nomor 3 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> untuk soal nomor 3 dapat dilihat pada Lampiran 64.

Hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 3 dengan memilih jawaban yang disebutkan. Sebelum memilih jawaban tersebut S<sub>6</sub> juga melakukan pengecekan perhitungan. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> salah. Hal tersebut dikarenakan terjadi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> pada saat proses perhitungan. Kesalahan yang

dilakukan oleh S<sub>6</sub> termasuk dalam jenis kesalahan shp. Penyebab S<sub>6</sub> melakukan kesalahan tersebut adalah S<sub>6</sub> tidak teliti pada saat melakukan proses perhitungan.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>6</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis kesalahan diantara shp atau ao. Sedangkan hasil wawancara menunjukkan S<sub>6</sub> melakukan kesalahan shp. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan kategori kesalahan shp. Kesalahan yng dilakukan dikarenakan S<sub>6</sub> tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan.

#### 4.1.4.6.2 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub> Nomor 7

Pada soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>6</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>6</sub> pada tingkat kedua.

$$\begin{aligned}
 &K = 2(p + l) \\
 \Leftrightarrow &32 = 2(12) + (x - 3) \\
 \Leftrightarrow &32 = 24 + x - 3 \\
 \Leftrightarrow &32 = x + 21 \\
 \Leftrightarrow &32 - 21 = x \\
 \Leftrightarrow &11 = x \\
 &\text{diperoleh :} \\
 &\text{panjang} = 12 \\
 &\text{lebar} = x - 3 = 11 - 3 = 8
 \end{aligned}$$

Gambar 4.23 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>6</sub> Nomor 7 pada Tingkat Kedua

Pada soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>6</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban dari S<sub>6</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Berdasarkan

penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> kesalahan yang dilakukan S<sub>6</sub> dapat dilihat bahwa uraian pilihan jawaban yang dipilih S<sub>6</sub> yang tidak benar dalam mengoperasikan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan. Menurut Watson kesalahan yang demikian merupakan salah satu jenis kesalahan shp. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>6</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>6</sub> nomor 7 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> untuk soal nomor 7 dapat dilihat pada Lampiran 65.

Hasil wawancara dengan subjek penelitian S<sub>6</sub> menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> sudah berusaha menjawab soal nomor 7 dengan memilih jawaban tersebut. Bahkan sebelum memilih jawaban S<sub>6</sub> melakukan pengecekan dan perhitungan terhadap jawaban yang dipilih. Akan tetapi S<sub>6</sub> melakukan kesalahan perhitungan ketika mengoperasikan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan sehingga menyebabkan S<sub>6</sub> memilih jawaban yang tidak tepat. Kesalahan yang dilakukan S<sub>6</sub> termasuk dalam kategori kesalahan shp. Kesalahan tersebut dilakukan oleh S<sub>6</sub> dikarenakan tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>6</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari data hasil analisis TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis kesalahan diantara shp tau ao. Sedangkan hasil analisis wawancara menunjukkan bahawa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> adalah jenis kesalahan shp. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan kategori kesalahan shp. Kategori kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> disebabkan karena S<sub>6</sub> kurang teliti dalam melakukan proses perhitungan.

#### **4.1.4.6.3 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub> Nomor 8**

Pada soal nomor 7 subjek penelitian S<sub>6</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>6</sub> pada tingkat kedua.

<p>A. Volume kubus tanpa tutup  <math>= V. \text{ balok} - \text{luas tutup balok}</math>  <math>= (p.l.t - p.l)</math>  <math>= p.l(t - 1)</math></p>
--

Gambar 4.24 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>6</sub> Nomor 8 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan pilihan jawaban yang dipilih subjek penelitian S<sub>6</sub>, S<sub>6</sub> sudah mencoba untuk menjawab soal nomor 8 dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi S<sub>6</sub> memilih jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah A untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Berdasarkan uraian jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> diperoleh informasi bahwa S<sub>6</sub> memilih jawaban yang memuat penggunaan cara/prosedur yang tidak tepat untuk menyelesaikan soal. Menurut Watson kessalahan yang demikian termasuk adalan

jenis kesalahan ip. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>6</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

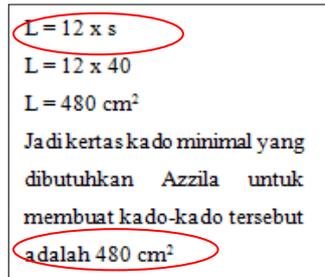
Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>6</sub> nomor 8 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> untuk soal nomor 8 dapat dilihat pada Lampiran 66.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan S<sub>6</sub> menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> sudah mencoba untuk merespon soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. Akan tetapi jawaban yang dipilih tidak tepat. Pada saat dikonfirmasi ternyata S<sub>6</sub> asal memilih jawaban tersebut karena alokasi waktu yang tidak cukup. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> dapat dikategori dalam kesalahan ao. Penyebab kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> adalah S<sub>6</sub> tidak paham dengan maksud soal.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>6</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh informasi bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis kesalahan diantara ip atau ao. Sedangkan hasil analisis wawancara diperoleh bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis kesalahan ao. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan kategori kesalahan ao. Kesalahan tersebut disebabkan karena S<sub>6</sub> tidak memahami maksud soal.

#### 4.1.4.6.4 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub> Nomor 9

Pada soal nomor 9 subjek penelitian S<sub>6</sub> memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>6</sub> pada tingkat kedua.



Gambar 4.25 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>6</sub> Nomor 9 pada Tingkat Kedua

Dari penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> menunjukkan sudah ada respon dari S<sub>6</sub> terhadap soal nomor 9. Akan tetapi, jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah D untuk tingkat pertama dan D untuk tingkat kedua. Berdasarkan penggalan jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> ada dua diagnosis jenis kesalahan yang dilakukan, yaitu kesalahan id dan od. Kesalahan id yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> yaitu pada bagian penggunaan rumus pada jawaban yang dipilih tidak tepat. Sedangkan kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> karena ada data yang hilang dari jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>6</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>6</sub> nomor 9 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> untuk soal nomor 9 dapat dilihat pada Lampiran 67.

Berdasarkan hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> diperoleh informasi bahwa S<sub>6</sub> sudah mencoba untuk merespon soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. Sebelum memilih jawaban S<sub>6</sub> juga melakukan perhitungan dan pengecekan jawaban. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> tidak tepat. Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan kesalahan od. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan S<sub>6</sub> yang tidak mengalikan hasil yang diperoleh dengan banyaknya kado yaitu 25. Selain itu ada kesalahan lain yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> yaitu S<sub>6</sub> tidak menggunakan rumus yang tepat untuk memperoleh jawaban tersebut. Hal ini dikarenakan S<sub>6</sub> tidak hafal dengan rumusnya

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>6</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa S<sub>6</sub> melakukan dua kategori kesalahan yaitu id dan od. Selain kedua jenis kesalahan tersebut dari hasil TTMC *test* S<sub>6</sub> juga didiagnosis melakukan jenis kesalahan ao. Sedangkan hasil analisis wawancara dengan S<sub>6</sub> menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> adalah od dan id. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan dua jenis kesalahan yaitu od dan id. Kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> dikarenakan S<sub>6</sub> tidak memasukkan data

dalam perhitungannya. Kesalahan id yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> dikarenakan S<sub>6</sub> tidak hafal dengan rumusnya.

#### 4.1.4.6.5 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub> Nomor 10

Pada soal nomor 10 subjek penelitian S<sub>6</sub> memilih jawaban A untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>6</sub> pada tingkat kedua

$$\begin{aligned}
 L &= 2(p \times l) + 2(p \times t) + \\
 &\quad 2(l \times t) \\
 \Leftrightarrow L &= 2(200 \times 50) + \\
 &\quad 2(200 \times 70) + 2(50 \times \\
 &\quad 70) \\
 \Leftrightarrow L &= 20000 + 28000 + \\
 &\quad 7000 \\
 \Leftrightarrow L &= 55000 \text{ cm}^2 \\
 \Leftrightarrow L &= 5,5 \text{ m}^2 \\
 \text{Jadi luas kaca minimal yang} \\
 \text{diperlukan untuk membuat} \\
 \text{etalase tersebut } 5,5 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Gambar 4.26 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>6</sub> Nomor 10 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan penggalan pilihan jawaban yang dipilih S<sub>6</sub> menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> mencoba untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, jawaban yang dipilih S<sub>6</sub> merupakan jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah B untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Dari penggalan jawaban tersebut dapat didiagnosis bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis kesalahan od. Hal ini dikarenakan ada data yang hilang pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> yaitu data mengenai etalase yang dibuat. Pada penggalan jawaban yang dipilih S<sub>6</sub> luas kaca minimal yang dibutuhkan belum dikalikan dengan banyaknya etalase yang dibuat. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>6</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi

apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>3</sub> nomor 3 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 12 dapat dilihat pada Lampiran 68.

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa subjek penelitian S<sub>6</sub> sudah mencoba untuk merespon soal, yaitu dengan memilih jawaban yang disebutkan. S<sub>6</sub> bahkan tahu langkah yang harus dilakukan untuk memperoleh jawaban tersebut. Akan tetapi ada data yang S<sub>6</sub> lewatkan dan tidak masuk dalam perhitungan sehingga mengakibatkan S<sub>6</sub> memilih jawaban yang salah. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> tersebut termasuk pada kategori kesalahan od. Setelah dikonfirmasi penyebab kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> adalah menurunnya konsentrasi S<sub>6</sub> sehingga S<sub>6</sub> lupa untuk memasukkan data tersebut dalam perhitungannya.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>6</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> antara od atau ao. Sedangkan hasil wawancara menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis kesalahan od. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan kategori kesalahan od. Penyebab kategori

kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> adalah menurunnya konsentrasi S<sub>6</sub> sehingga S<sub>6</sub> lupa untuk memasukkan data tersebut dalam perhitungannya.

#### 4.1.4.6.6 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub> Nomor 11

Pada soal nomor 11 subjek penelitian S<sub>6</sub> memilih jawaban B untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>6</sub> pada tingkat kedua

$$\begin{aligned}
 L &= s^2 \\
 \Leftrightarrow 400 &= s^2 \\
 \Leftrightarrow 20 &= s \\
 \Leftrightarrow L_p &= 6s^2 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 6 \times 20^2 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 6 \times 400 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 2400 \text{ cm}^3 \\
 \Leftrightarrow L_p &= 24 \text{ liter} \\
 \text{Uang yang harus dikeluarkan} \\
 &= 15.000 \times 24 \\
 &= 360000
 \end{aligned}$$

Gambar 4.27 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>6</sub> Nomor 11 pada Tingkat Kedua

Dari jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> diperoleh informasi bahwa S<sub>6</sub> sudah merespon soal nomor 11. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> belum tepat karena ada beberapa bagian dari jawaban tersebut salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah C untuk tingkat pertama dan C untuk tingkat kedua. Kesalahan yang pertama adalah penggunaan rumus pada jawaban tersebut kurang tepat. Menurut Watson jenis kesalahan yang seperti ini merupakan jenis kesalahan id. Kesalahan yang lainnya adalah pengubahan satuan yang masih belum tepat. Kesalahan ini termasuk dalam jenis kesalahan shp. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>6</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis

kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>6</sub> nomor 11 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> untuk soal nomor 11 dapat dilihat pada Lampiran 69.

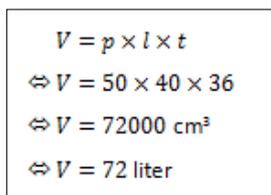
Hasil wawancara menunjukkan bahwa S<sub>6</sub> sudah merespon soal dengan memilih jawaban yang disebutkan. Sebelum memilih jawaban tersebut S<sub>6</sub> juga melakukan pengecekan dan perhitungan. Akan tetapi jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> tidak tepat. Dari hasil wawancara dengan S<sub>6</sub> diperoleh diagnosis bahwa S<sub>6</sub> melakukan dua kategori kesalahan yaitu kesalahan shp dan id. Kesalahan shp dilakukan oleh S<sub>6</sub> karena S<sub>6</sub> kurang terampil untuk mengubah satuan sesuai dengan permintaan soal. Sedangkan kesalahan id dilakukan oleh S<sub>6</sub> karena S<sub>6</sub> tidak bisa mengaplikasikan rumus-rumus untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual. Hal ini terlihat pada pernyataan S<sub>6</sub> yang merasa bingung untuk menentukan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>6</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Data hasil TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa S<sub>6</sub> melakukan dua kategori kesalahan yaitu shp dan id serta ao. Sedangkan dari hasil wawancara diperoleh informasi bahwa jenis kesalahan yang dilakukan S<sub>6</sub> yaitu shp dan id. Berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa S<sub>6</sub> melakukan jenis

kesalahan shp dan id. Penyebab jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> adalah S<sub>6</sub> kurang terampil untuk mengubah satuan sesuai dengan permintaan soal. Sedangkan kesalahan id dilakukan oleh S<sub>6</sub> karena S<sub>6</sub> tidak bisa mengaplikasikan rumus-rumus untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual.

#### **4.1.4.6.7 Analisis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub> Nomor 12**

Pada soal nomor 12 subjek penelitian S<sub>5</sub> memilih jawaban C untuk tingkat pertama dan A untuk tingkat kedua. Berikut ini disajikan penggalan pilihan jawaban subjek penelitian S<sub>5</sub> pada tingkat kedua



The image shows a box containing handwritten mathematical work. It starts with the formula  $V = p \times l \times t$ . Below it, the values are substituted:  $\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$ . The next line shows the result:  $\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$ . The final line shows the conversion to liters:  $\Leftrightarrow V = 72 \text{ liter}$ .

Gambar 4.28 Penggalan Pilihan Jawaban S<sub>6</sub> Nomor 12 pada Tingkat Kedua

Berdasarkan jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub> diperoleh informasi bahwa S<sub>6</sub> sudah merespon soal dengan memilih jawaban tersebut. Akan tetapi jawaban yang dipilih belum tepat. Hal ini dikarenakan ada data yang terlewatkan pada jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> merupakan gejala termasuk dalam jenis kesalahan od. Mengingat bentuk soal yang dikerjakan oleh S<sub>6</sub> adalah soal pilihan ganda, ada diagnosis kesalahan lain terhadap jawaban yang dipilih oleh S<sub>6</sub>. Jenis kesalahan tersebut adalah jenis kesalahan ao. Menurut Watson kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih.

Berkaitan dengan data analisis hasil TTMC *test* subjek penelitian S<sub>6</sub> nomor 12 maka peneliti melakukan wawancara untuk mengkonfirmasi kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub>. Percakapan hasil wawancara dengan S<sub>5</sub> untuk soal nomor 12 dapat dilihat pada Lampiran 70.

Dari hasil wawancara dapat dilihat S<sub>6</sub> sudah merespon soal tersebut dengan memilih jawaban yang disebutkan. S<sub>6</sub> juga melakukan pengecekan perhitungan sebelum memilih jawaban. Tetapi pada saat S<sub>6</sub> melakukan perhitungan ada data yang hilang atau terlewatkan sehingga S<sub>6</sub> memilih jawaban yang salah. Jawaban benar yang seharusnya dipilih adalah D untuk tingkat pertama dan B untuk tingkat kedua. Kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> termasuk dalam jenis kesalahan od. Menurut S<sub>6</sub> kesalahan tersebut dilakukan karena S<sub>5</sub> kurang teliti pada saat membaca soal.

Setelah didapat analisis hasil TTMC *test* dan analisis data wawancara S<sub>6</sub>, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui valid tidaknya data yang diperoleh. Dari hasil analisis TTMC *test* diperoleh diagnosis bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> diantara jenis kesalahan od atau ao. Sedangkan hasil wawancara menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> adalah jenis kesalahn od. Sehingga berdasarkan triangulasi tehnik dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan S<sub>6</sub> pada nomor 12 adalah kesalahan od. Penyebab kesalahan ini adalah S<sub>6</sub> kurang teliti pada saat membaca soal.

#### ***4.1.4.6.8 Penarikan Simpulan atau Verifikasi***

Setelah melakukan analisis terhadap jawaban-jawaban S<sub>6</sub> baik dari data TTMC *test* maupun wawancara diperoleh simpulan bahwa S<sub>6</sub> melakukan lima

jenis kesalahan yaitu ip, shp, ao, od dan id . Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> disajikan pada Tabel 4.18 berikut ini.

Tabel 4.18 Jenis kesalahan dan penyebab kesalahan Subjek Penelitian S<sub>6</sub>

Nomor soal yang salah	Kemungkinan Kategori Kesalahan								Kemungkinan Penyebab Kesalahan
	id	ip	od	oc	rlc	um	shp	ao	
3							x		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak teliti dalam melakukan perhitungan</li> </ul>
7							x		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak paham dengan maksud soal</li> </ul>
8								x	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lupa memasukkan data dalam perhitungan</li> </ul>
9	x		x						<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak hafal rumus</li> <li>▪ Tidak terampil dalam mengubah satuan</li> <li>▪ Tidak bisa mengaplikasikan rumus</li> </ul>
10			x						<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tidak teliti dalam membaca soal</li> </ul>
11	x							x	
12			x						

## 4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

### 4.2.1 Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran terdiri dari tiga aspek yaitu perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, dan hasil pembelajaran. Perencanaan pembelajaran dapat diukur dengan menggunakan penilaian validasi perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu silabus dan RPP. Pelaksanaan pembelajaran diukur dengan penilaian pada aktivitas guru dan aktivitas siswa. Hasil pembelajaran diukur dengan menggunakan hasil belajar yaitu hasil tes formatif (kuis) .

Analisis data hasil penilaian kualitas pembelajaran dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan

simpulan. Kegiatan reduksi data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan informasi yang diperoleh dari lembar validasi silabus dan RPP, lembar observasi aktivitas guru dan aktivitas siswa dan mengolahnya untuk memperoleh hasil penilaian pada masing-masing aspek pembelajaran CTL dengan PBL serta membuang beberapa hal yang dianggap tidak diperlukan. Penyajian data pada penelitian ini dilakukan dengan menyajikan data pada tabel untuk mempermudah peneliti mempresentasikan hasil kualitas pembelajaran CTL dengan PBL. Penarikan simpulan dilakukan dengan mempertimbangkan hasil penilaian dan pengamatan dari pengamat dan validator untuk memperoleh simpulan kualitas pembelajaran CTL dengan PBL.

Berdasarkan hasil perolehan penilaian validasi silabus dan RPP pada aspek perencanaan proses pembelajaran CTL dengan PBL pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa silabus dan RPP yang telah disusun dalam kriteria baik sehingga layak untuk digunakan sebagai panduan dalam pelaksanaan pembelajaran CTL dengan PBL. Dari tabel tersebut juga dapat dilihat bahwa perolehan nilai untuk aktivitas guru dan aktivitas siswa pada pelaksanaan pembelajaran dalam kriteria baik, sehingga dapat dikatakan guru dan siswa telah melaksanakan kegiatan pembelajaran CTL dengan PBL dengan baik. Hal ini berarti pelaksanaan pembelajaran CTL dengan PBL sudah terlaksana dengan baik. Selain itu hasil pelaksanaan pembelajaran CTL dengan PBL juga menunjukkan hasil yang baik. Hal ini dapat dilihat dari perolehan tes formatif siswa yang menunjukkan 75% siswa memenuhi KKM yang ditetapkan yaitu sebesar 75 dari total nilai 100.

Informasi yang lebih rinci terkait kualitas pembelajaran CTL dengan PBL pada masing-masing aspek akan dijelaskan sebagai berikut.

#### ***4.2.1.1 Pembahasan Perencanaan Pembelajaran***

Perencanaan yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu membuat perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Perencanaan proses pembelajaran diukur dengan penilaian validasi silabus dan RPP. Silabus merupakan pedoman untuk merencanakan dan mengembangkan pembelajaran, sedangkan RPP adalah rencana kegiatan pembelajaran yang merupakan pengembangan dari silabus.

Hasil penilaian validasi silabus dan penilaian validasi RPP, menunjukkan bahwa silabus dan RPP dalam kriteria baik dengan masing-masing perolehan skor sebesar 81,5% untuk penilaian silabus dan 85% untuk penilaian RPP. Dengan demikian, perencanaan proses pembelajaran CTL dengan PBL dapat dikatakan baik dan layak untuk digunakan sebagai panduan dalam pelaksanaan pembelajaran CTL dengan PBL. Penjelasan lebih rinci mengenai penilaian validasi silabus dan RPP dijabarkan sebagai berikut.

##### ***4.2.1.1.1 Pembahasan Penilaian Validasi Silabus***

Silabus yang telah disusun oleh peneliti diukur validitasnya dengan menggunakan lembar validasi silabus yang terdiri dari tiga aspek penilaian yaitu: (1) kelengkapan komponen silabus; (2) perumusan indikator pencapaian kompetensi; dan (3) kelengkapan komponen penilaian. Masing-masing aspek penilaian pada validasi silabus memiliki indikator. Aspek penilaian kelengkapan komponen silabus dikatakan lengkap jika silabus yang disusun memenuhi

sembilan komponen silabus sesuai yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses yaitu identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar. Aspek penilaian perumusan indikator dikatakan baik jika dalam penumusannya memperhatikan tiga hal, yaitu (1) sesuai dengan kompetensi dasar; (2) menggunakan kata kerja operasional; dan (3) dapat diamati dan diukur dengan instrumen penilaian. Aspek penilaian kelengkapan komponen penilaian pada silabus dikatakan lengkap jika memuat tiga komponen, yaitu teknik penilaian, bentuk instrumen, dan contoh instrumen.

Pada aspek penilaian kelengkapan komponen silabus ketiga validator menyatakan bahwa silabus yang disusun memiliki komponen silabus yang lengkap. Hal ini dikarenakan silabus yang telah disusun oleh peneliti sudah disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses yang menyebutkan bahwa silabus memiliki sembilan komponen yaitu identitas mata pelajaran atau tema pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Pada aspek perumusan penilaian indikator pencapaian kompetensi validator V01 dan validator V02 menyatakan bahwa indikator yang dirumuskan belum baik. Hal ini dikarenakan dalam merumuskan indikator peneliti belum

menggunakan kata kerja operasional sehingga validator V01 dan V02 menyarankan untuk memperbaiki perumusan indikator terlebih dahulu sebelum silabus digunakan. Penilaian yang berbeda diberikan oleh validator V03 yang menyatakan bahwa perumusan indikator pencapaian kompetensi sudah baik.

Pada aspek kelengkapan komponen penilaian ketiga validator menyatakan belum lengkap karena komponen penilaian pada silabus belum memuat contoh instrumen, sehingga ketiga validator menyarankan untuk melengkapi komponen instrumen.

Secara keseluruhan silabus yang telah disusun oleh peneliti sudah dikatakan baik. Namun perlu sedikit perbaikan sesuai dengan yang disarankan oleh ketiga validator sebelum digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran.

#### *4.2.1.1.2 Pembahasan Penilaian Validasi RPP*

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah disusun oleh peneliti diukur validitasnya dengan menggunakan lembar validasi RPP yang terdiri dari enam aspek penilaian yaitu: (1) kelengkapan komponen RPP; (2) perumusan tujuan pembelajaran; (3) penentuan metode pembelajaran; (4) penentuan langkah-langkah pembelajaran, (5) perencanaan penggunaan standar proses dalam pembelajaran; dan (6) kelengkapan instrumen tes formatif. Masing-masing aspek penilaian pada validasi RPP memiliki indikator. Aspek penilaian kelengkapan komponen RPP dikatakan lengkap jika RPP yang disusun memenuhi sebelas komponen RPP sesuai yang disebutkan dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses yaitu identitas mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator

pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, sumber belajar. Aspek penilaian perumusan tujuan pembelajaran dikatakan baik jika dalam perumusannya memenuhi tiga hal, yaitu (1) memuat peserta didik; (2) mencakup komponen dalam indikator; dan (3) menggunakan kata kerja operasional. Aspek penilaian penentuan metode pembelajaran dikatakan baik jika menggunakan tiga metode yaitu tanya jawab, pemberian tugas, dan diskusi kelompok. Aspek penilaian penentuan langkah-langkah pembelajaran dikatakan baik jika dalam kegiatan pembelajaran sesuai urutan yang dimulai dari kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Aspek penilaian perencanaan penggunaan standar proses dalam pembelajaran dikatakan baik jika memuat tiga kegiatan yang terdapat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses yaitu eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi. Aspek kelengkapan instrumen tes formatif dikatakan lengkap jika terdapat tiga instrumen yaitu kisi-kisi, soal, dan rubrik penskoran.

Pada aspek penilaian kelengkapan komponen RPP ketiga validator menyatakan bahwa RPP yang disusun memiliki komponen RPP yang lengkap. Hal ini dikarenakan RPP yang telah disusun oleh peneliti sudah disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang standar proses yang menyebutkan bahwa RPP memiliki sebelas komponen yaitu identitas mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi

waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, sumber belajar.

Pada aspek penilaian perumusan tujuan pembelajaran ketiga validator menyatakan bahwa tujuan pembelajaran yang dirumuskan baik. Hal ini dikarenakan dalam merumuskan tujuan pembelajaran peneliti sudah mencakup indikator komponen dalam indikator dan sudah menggunakan kata kerja operasional.

Pada aspek penilaian penentuan metode pembelajaran dan penentuan langkah-langkah pembelajaran ketiga validator menyatakan sudah baik. Hal tersebut dikarenakan kedua aspek penilaian tersebut sudah memenuhi semua indikator pada lembar validasi penilaian RPP.

Pada aspek penilaian penggunaan standar proses dalam pembelajaran dan kelengkapan instrumen tes formatif ketiga validator menyatakan belum baik. Sehingga pada kedua aspek penilaian tersebut perlu adanya perbaikan. Validator V01 dan V02 menyarankan untuk melengkapi instrumen tes formatif.

Secara keseluruhan RPP yang telah disusun oleh peneliti sudah dikatakan baik. Namun perlu sedikit perbaikan sesuai dengan yang disarankan oleh ketiga validator sebelum digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran.

#### ***4.2.1.2 Pembahasan Pelaksanaan Pembelajaran***

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan CTL dengan PBL. Kegiatan pembelajaran dilakukan dua kali pertemuan di kelas VIII E SMP Negeri 19 Semarang. Pelaksanaan proses pembelajaran CTL dengan PBL dinilai berdasarkan aktivitas guru dan aktivitas siswa. Guru merupakan fasilitator yang

membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Sedangkan siswa adalah subjek yang menjadi pusat perhatian dalam pembelajaran. Aktivitas guru dan aktivitas siswa memiliki peranan penting dalam pembelajaran CTL dengan PBL.

Pada pelaksanaannya, pembelajaran ini melibatkan keaktifan siswa dalam kegiatan diskusi untuk menyelesaikan Lembar Kerja Siswa (LKS). Dalam kegiatan tersebut siswa dibimbing untuk menemukan rumus dari luas permukaan kubus dan balok pada pertemuan pertama serta menemukan rumus volume kubus dan balok pada pertemuan kedua. Kegiatan tersebut sejalan dengan landasan filosofis CTL yaitu konstruktivisme. Konstruktivisme menekankan bahwa dalam belajar siswa tidak hanya sekedar menghafal tetapi siswa membangun sendiri pengetahuannya. Selain itu, dalam kegiatan diskusi siswa juga dibimbing agar dapat menyelesaikan masalah-masalah kontekstual yang termuat dalam LKS. Hal ini dilakukan untuk memandirikan siswa dan menumbuhkembangkan kemampuan siswa sesuai dengan tujuan dari pembelajaran PBL. Tujuan tersebut sesuai dengan pendapat Asikin (2013) yang menyatakan bahwa pembelajaran PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa pada masalah autentik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inkuiri, memandirikan siswa, dan meningkatkan kepercayaan diri siswa

Berdasarkan hasil nilai akhir aktivitas guru dan aktivitas siswa pada pembelajaran CTL dengan PBL pada Tabel 4.1 diperoleh informasi bahwa aktivitas guru dan aktivitas siswa dalam kriteria baik dengan masing-masing

perolehan nilai sebesar 80,68% dan 79,54%. Hal ini berarti pelaksanaan proses pembelajaran CTL dengan PBL sudah terlaksana dengan baik. Penjelasan lebih rinci terkait penilaian aktivitas guru dan aktivitas siswa akan dijabarkan sebagai berikut.

#### *4.2.1.2.1 Pembahasan Aktivitas Guru*

Pada penelitian ini, aktivitas guru dinilai menggunakan lembar observasi aktivitas guru yang memiliki 22 indikator. Berdasarkan hasil akhir perolehan nilai aktivitas guru sebesar 80,68% yang menunjukkan bahwa peneliti telah melaksanakan pembelajaran CTL dengan PBL dengan baik.

Pada pelaksanaannya, kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru sudah sesuai dengan 22 indikator yang termuat dalam lembar observasi aktivitas guru. Pada pertemuan 1, kegiatan pembelajaran terlaksana dengan baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh pengamat P01 dan pengamat P02 yang memberikan penilaian baik pada semua indikator yang termuat dalam lembar observasi aktivitas guru. Melalui pengamatannya pengamat P01 memberikan komentar bahwa pada saat pelaksanaan diskusi kerjasama antar anggota kelompok masih belum maksimal terlihat beberapa siswa masih ada yang tidak ikut berdiskusi dalam kelompoknya. Berdasarkan komentar tersebut P01 memberikan saran kepada guru untuk lebih sering memantau jalannya diskusi dan memberikan teguran apabila ada siswa yang tidak ikut serta dalam diskusi kelompok. Saran lain diberikan oleh pengamat P02 yaitu guru diharapkan untuk lebih memperhatikan waktu dalam pembelajaran agar sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Hasil yang tidak jauh berbeda juga diperoleh pada pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua. Pada pertemuan 2 pelaksanaan pembelajaran juga sudah terlaksana dengan baik. Akan tetapi perolehan persentase penilaian rata-rata pada pertemuan kedua mengalami penurunan sebesar 1,14% jika dibandingkan dengan perolehan persentase penilaian rata-rata pada pertemuan pertama. Hal ini disebabkan karena keadaan kelas yang kurang terkontrol pada saat guru meminta kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi sehingga ada sebagian siswa yang tidak memperhatikan hasil presentasi. Kondisi kelas yang seperti itu menyebabkan ada tiga indikator pada lembar observasi guru yang mengalami penurunan perolehan skor.

Pada pertemuan kedua pengamat P01 memberikan komentar yang sama yaitu masih belum maksimalnya kerjasama antar anggota kelompok. Menurut pengamat frekuensi guru untuk memantau kerja kelompok siswa sudah lebih baik dibandingkan pada pertemuan pertama, akan tetapi guru belum mampu secara tegas untuk menegur siswa yang tidak ikut serta dalam diskusi.

#### 4.2.1.2.2 Pembahasan Aktivitas Siswa

Pada penelitian ini, aktivitas siswa dinilai menggunakan lembar observasi aktivitas siswa yang memiliki 22 indikator. Berdasarkan hasil akhir perolehan nilai aktivitas guru sebesar 79,54% yang menunjukkan bahwa siswa telah melaksanakan pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan baik.

Pada pelaksanaannya, siswa sudah merespon kegiatan pembelajaran yang dilakukan oleh guru sesuai dengan 22 indikator yang termuat dalam lembar observasi aktivitas siswa. Pada pertemuan 1, respon siswa terhadap pembelajaran

yang dilakukan sudah menunjukkan respon yang baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan oleh kedua pengamat yang memberikan penilaian baik pada semua indikator yang termuat dalam lembar aktivitas siswa. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, pengamat P01 memberikan komentar bahwa dalam pelaksanaan diskusi masih ada beberapa siswa yang belum berpikir secara maksimal. Pengamat P01 menyarankan agar guru lebih memperhatikan siswa tersebut dan memberikan teguran sehingga pada pertemuan berikutnya diskusi dapat berjalan maksimal.

Pada pertemuan 2 penilaian yang diberikan oleh kedua pengamat menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda. Siswa merespon dengan baik kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Akan tetapi ada beberapa indikator dari lembar aktivitas yang belum dilakukan secara maksimal. Misalnya, pada saat salah satu siswa mempresentasikan hasil diskusi ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan, selain itu pada saat pelaksanaan tes formatif (kuis) ada beberapa siswa yang menanyakan jawaban kepada siswa yang lain. Sehingga perolehan persentase penilaian rata-rata pada pertemuan kedua mengalami penurunan sebesar 1,14% jika dibandingkan dengan perolehan persentase penilaian rata-rata pada pertemuan pertama. Meskipun demikian pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan kedua masih berada dalam kriteria baik. Pada pertemuan kedua pengamat menyarankan sebaiknya LKS dibagikan kepada setiap anggota kelompok untuk didiskusikan sehingga masing-masing siswa dapat berpikir untuk menyelesaikan LKS.

### 4.2.1.3 Pembahasan Hasil Pembelajaran

Penilaian hasil belajar yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan tes formatif. Penilaian hasil belajar diukur dengan hasil tes formatif pada setiap pertemuan. Tes formatif merupakan tes diakhir pertemuan untuk mengetahui ketercapaian siswa dalam memahami materi yang telah dipelajari. Tes formatif yang diujikan pada akhir pertemuan disesuaikan dengan materi pembelajaran pada pertemuan tersebut. Bentuk instrumen tes formatif yang digunakan adalah pilihan ganda dua tingkat atau *Two Tier Multiple Choice test* (TTMC test). Berdasarkan analisis peneliti, diperoleh bahwa 75% siswa memenuhi KKM yang telah ditetapkan pada tes formatif, yaitu 75 dari total nilai 100. Berikut disajikan data perbandingan penilaian tes formatif pada pertemuan 1 dan pertemuan 2

Tabel 4.19 Data Perbandingan Penilaian Tes Formatif

	Tes Formatif 1	Tes Formatif 2
Penilaian tes formatif	Rata-rata hasil belajar siswa sebesar 77,9 dimana 24 memenuhi KKM yang berarti 75% siswa memenuhi ketuntasan klasikal	Rata-rata hasil belajar siswa sebesar 76,02 dimana 24 orang memenuhi KKM yang berarti 75% siswa memenuhi ketuntasan klasikal

### 4.2.2 Jenis Kesalahan Siswa

Pembahasan jenis kesalahan siswa dilakukan dengan menganalisis hasil pekerjaan subjek penelitian pada TTMC test dan wawancara terhadap subjek penelitian. Pemilihan subjek penelitian dilakukan berdasarkan kemampuan matematika siswa (KMT, KMS, dan KMR). Subjek penelitian terpilih dari kelompok KMT yaitu S<sub>1</sub> dan S<sub>2</sub>, untuk kelompok KMS subjek penelitian terpilih yaitu S<sub>3</sub> dan S<sub>4</sub>, serta dari kelompok KMR yaitu S<sub>5</sub> dan S<sub>6</sub>.

Pelacakan jenis kesalahan siswa dilakukan berdasarkan kategori kesalahan Watson. Menurut Watson dalam Asikin (2003) terdapat 8 kategori kesalahan dalam menyelesaikan soal, yaitu (1) data tidak tepat (*inappropriate data/id*), (2) prosedur tidak tepat (*inappropriate procedure/ip*), (3) data hilang (*ommitted data/od*), (4) kesimpulan hilang (*ommitted conclusion/oc*), (5) konflik level respon (*response level conflict/rlc*), (6) manipulasi tidak langsung (*undirected manipulation/um*), (7) masalah hirarki keterampilan (*skills hierarchy problem/shp*), dan (8) selain ketujuh kategori diatas (*above other/ao*).

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan Tabel 4.12 jenis kesalahan pada masing-masing subjek penelitian, secara umum kecenderungan jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian ada lima, yaitu jenis kesalahan data tidak tepat (*id*), prosedur tidak tepat (*ip*), data hilang (*ao*), masalah hierarki keterampilan (*shp*) dan selain ketujuh kesalahan lainnya (*ao*).

#### **4.2.2.1 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>1</sub>**

Subjek penelitian S<sub>1</sub> merupakan subjek penelitian yang diambil dari kelompok KMT. S<sub>1</sub> tidak dapat menjawab soal dengan tepat pada soal nomor 5, 7 dan 10. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.13 pada masing-masing nomor soal tersebut S<sub>1</sub> melakukan jenis kesalahan yang berbeda.

Pada soal nomor 5 jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> adalah jenis kesalahan *ao*. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih. Dalam kasus S<sub>1</sub> jenis kesalahan *ao* yang

dilakukan dikarenakan  $S_1$  asal memilih jawaban tanpa melakukan perhitungan. Diagnosis awal alasan  $S_1$  melakukan tindakan tersebut adalah karena faktor waktu. Akan tetapi setelah dilakukan analisis lebih lanjut, tindakan tersebut dilakukan oleh  $S_1$  karena  $S_1$  tidak mengetahui langkah apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Penyebab hal tersebut bisa terjadi karena  $S_1$  lemah dalam memahami konsep volume.

Pada soal nomor 7 ada dua jenis kesalahan yang dilakukan  $S_1$  yaitu jenis kesalahan ip dan shp. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) jenis kesalahan ip terjadi apabila siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat, prosedur yang tidak tepat diantaranya adalah menggunakan prinsip atau rumus dengan cara yang tidak tepat. Dalam kasus  $S_1$  kesalahan ip yang dilakukan oleh  $S_1$  dikarenakan  $S_1$  menggunakan rumus dengan cara yang tidak tepat.  $S_1$  sudah menggunakan rumus yang benar untuk menjawab soal nomor 7, akan tetapi  $S_1$  belum menggunakannya dengan tepat. Hal ini karena nilai lebar yang disubstitusikan oleh  $S_1$  kedalam rumus belum tepat. Penyebabnya adalah  $S_1$  tidak mengetahui cara yang tepat untuk menghitung lebar balok. Jenis kesalahan lain yang dilakukan oleh  $S_1$  pada soal nomor 7 adalah jenis kesalahan shp. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan tersebut terjadi apabila keterampilan siswa dalam aljabar atau manipulasi numerik tidak muncul. Dalam kasus  $S_1$  jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh  $S_1$  dikarenakan keterampilan manipulasi numerik  $S_1$  tidak muncul. Hal ini dapat diketahui dari jawaban  $S_1$  yang masih kurang tepat dalam mengoperasikan sifat distributif perkalian terhadap

penjumlahan. Penyebabnya adalah  $S_1$  tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan pada saat melakukan pengecekan pilihan jawaban pada tingkat kedua.

Pada soal nomor 10 jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_1$  yaitu jenis kesalahan od. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan tersebut terjadi apabila kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa sehingga penyelesaian menjadi tidak benar. Dalam kasus  $S_1$  jenis kesalahan od yang dilakukan karena ada satu data yang hilang pada saat  $S_1$  melakukan perhitungan. Hal ini bisa terjadi karena  $S_1$  tidak teliti pada saat membaca soal sehingga informasi yang diperoleh  $S_1$  kurang tepat.

#### ***4.2.2.2 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian $S_2$***

Subjek penelitian  $S_2$  merupakan subjek penelitian yang diambil dari kelompok KMT.  $S_2$  tidak dapat menjawab soal dengan tepat pada soal nomor 7 dan 9. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.14 pada masing-masing nomor soal tersebut  $S_2$  melakukan jenis kesalahan yang berbeda.

Pada soal nomor 7 jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_2$  yaitu jenis kesalahan shp. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan tersebut terjadi apabila keterampilan siswa dalam aljabar atau manipulasi numerik tidak muncul. Dalam kasus  $S_2$  jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh  $S_2$  dikarenakan kemampuan manipulasi numerik  $S_2$  yang tidak muncul. Penyebab  $S_2$  melakukan hal tersebut sama dengan apa yang dilakukan oleh  $S_1$  yaitu tidak teliti dalam melakukan proses perhitungan.

Pada soal nomor 9 jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_2$  yaitu jenis kesalahan id. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan

tersebut terjadi apabila siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Dalam kasus  $S_2$  jenis kesalahan id yang dilakukan dikarenakan  $S_2$  memilih data yang tidak tepat. Data tersebut terkait dengan rumus yang digunakan oleh  $S_2$  untuk menyelesaikan soal.  $S_2$  sudah mengetahui bahwa untuk menyelesaikan soal tersebut rumus yang digunakan adalah rumus luas permukaan kubus. Akan tetapi, pada proses perhitungan  $S_2$  salah dalam menuliskan rumus luas permukaan kubus sehingga diperoleh hasil yang salah. Hal ini dikarenakan  $S_2$  lupa dengan rumus luas permukaan kubus. Kejadian lupa rumus yang terjadi pada  $S_2$  dikarenakan  $S_2$  tidak benar-benar memahami konsep luas permukaan, melainkan hanya menghafal rumus-rumusnya.

#### ***4.2.2.3 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian $S_3$***

Subjek penelitian  $S_3$  merupakan subjek penelitian yang diambil dari kelompok KMS.  $S_3$  tidak dapat menjawab soal dengan tepat pada soal nomor 3, 6, 7, 10 dan 11. Jenis kesalahan yang dilakukan  $S_3$  pada masing-masing nomor soal dapat dilihat pada hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.15.

Berdasarkan hasil tersebut diperoleh jenis kesalahan yang dilakukan  $S_3$  pada soal nomor 3 dan 7 sama yaitu jenis kesalahan shp. Kesalahan ini dilakukan  $S_3$  dikarenakan keterampilan  $S_3$  dalam menggunakan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan tidak muncul. Penyebabnya adalah  $S_3$  tidak teliti selama melakukan proses perhitungan. Selain jenis kesalahan shp, pada soal nomor 7  $S_3$  juga melakukan jenis kesalahan ip. Penyebab kesalahan ip yang dilakukan oleh  $S_3$

tidak jauh berbeda dengan kesalahan yang dilakukan  $S_1$  yaitu karena  $S_1$  tidak mengetahui cara yang tepat untuk menghitung lebar balok.

Pada soal nomor 6, jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  yaitu jenis kesalahan ao. Pada pembahasan jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_1$  sudah dijelaskan bahwa kesalahan ini terjadi apabila ada diantara tiga hal berikut, yaitu pengopian data, tidak menjawab soal, atau menjawab soal tetapi dengan asal memilih. Dalam kasus  $S_3$  jenis kesalahan ao yang dilakukan dikarenakan  $S_3$  tidak melakukan pengecekan perhitungan dan hanya asal memilih dengan memperkirakan jawabannya. Padahal apabila  $S_3$  melakukan pengecekan perhitungan  $S_3$  mampu untuk menjawab soal tersebut dengan tepat karena  $S_3$  mengetahui langkah apa saja yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa apa yang dilakukan oleh  $S_3$  merupakan tindakan yang sangat ceroboh.

Kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  pada soal nomor 10 sama dengan kesalahan yang dilakukan  $S_1$  pada nomor soal yang sama. Jenis kesalahan yang dilakukan juga sama yaitu jenis kesalahan od. Penyebabnya pun sama yaitu karena tidak teliti dalam membaca soal. Dari kesamaan tersebut peneliti menduga telah terjadi pengopian data yang dilakukan  $S_3$  terhadap jawaban  $S_1$ . Akan tetapi setelah dilakukan analisis lebih lanjut dugaan peneliti salah karena pada saat pelaksanaan *TTMC test*  $S_1$  dan  $S_3$  tidak berada pada kloter yang berbeda dan  $S_3$  juga dapat menjelaskan alasan  $S_3$  memilih jawaban tersebut.

Pada soal nomor 11 jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  yaitu jenis kesalahan id. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan

tersebut terjadi apabila siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Berdasarkan jawaban yang dipilih  $S_3$  dapat dilihat bahwa  $S_3$  sudah mengoperasikan pada level yang tepat tetapi  $S_3$  memilih data yang tidak tepat. Data tersebut adalah data terkait rumus yang digunakan oleh  $S_3$ . Pada saat mengerjakan soal  $S_3$  merasa bingung rumus mana yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal, rumus volume atukah rumus luas permukaan. Meskipun pada akhirnya  $S_3$  bisa menjawab soal tersebut, akan tetapi jawaban yang diperoleh belum tepat. Penyebabnya yaitu  $S_3$  memilih rumus yang tidak tepat untuk menyelesaikan soal tersebut dan pemilihan rumus dilakukan atas dasar coba-coba. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara yang menunjukkan bahwa  $S_3$  tidak dapat menjelaskan alasan mengapa  $S_3$  memilih rumus tersebut.

#### ***4.2.2.4 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian $S_4$***

Subjek penelitian  $S_4$  merupakan subjek penelitian yang diambil dari kelompok KMS.  $S_4$  tidak dapat menjawab soal dengan tepat pada soal nomor 2, 3, 6, 8 dan 9. Jenis kesalahan yang dilakukan  $S_4$  pada masing-masing nomor soal dapat dilihat pada hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.16.

Jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh  $S_4$  adalah jenis kesalahan ao. Jenis kesalahan ao terjadi pada soal nomor 3 dan 9. Kesalahan ao sering dilakukan  $S_4$  karena sebelum ulangan  $S_4$  tidak belajar maksimal. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan tersebut terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih. Pada

soal nomor 3 kesalahan yang dilakukan  $S_4$  dikategorikan jenis kesalahan ao karena jawaban yang diperoleh  $S_3$  bukan merupakan jawabannya sendiri tetapi hasil menyontek jawaban siswa lain. Tindakan yang dilakukan oleh  $S_4$  mengindikasikan bahwa telah terjadi pengopian data yang dilakukan oleh  $S_4$  terhadap jawaban siswa lain. Pengopian data tersebut terjadi karena  $S_4$  lupa dengan rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada soal nomor 9 kesalahan yang dilakukan  $S_4$  dikategorikan jenis kesalahan ao karena  $S_4$  asal memilih jawaban tersebut. Hal ini dapat dilihat dari pilihan jawaban  $S_4$  yang tidak sesuai antara tingkat pertama dengan tingkat kedua. Setelah dikonfirmasi ternyata  $S_4$  melakukan tindakan tersebut karena waktu yang dialokasikan sudah tidak cukup untuk mengerjakan soal nomor 9.

Pada soal nomor 2 jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_4$  yaitu jenis kesalahan od. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) jenis kesalahan od terjadi apabila kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa sehingga penyelesaian menjadi tidak benar. Kesalahan yang dilakukan  $S_4$  pada soal nomor 2 dikategorikan jenis kesalahan od karena ada suatu data yang hilang dari jawaban  $S_4$ . Data tersebut yaitu data untuk mengubah satuan sesuai dengan permintaan soal. Pada saat ditanya  $S_4$  tidak mengubah satuan tersebut bukan karena tidak memiliki kemampuan untuk mengubahnya tetapi karena  $S_4$  tidak mengetahui bahwa hasil yang diminta soal harus dikonversi dari satuan  $dm^2$  ke satuan  $cm^2$ . Penyebab hal tersebut bisa terjadi karena  $S_4$  tidak teliti membaca soal.

Jenis kesalahan lain yang dilakukan oleh  $S_4$  yaitu jenis kesalahan id dan ip. Jenis kesalahan tersebut masing-masing dilakukan pada soal nomor 6 dan 8.

Menurut kategori kesalahan Kesalahan yang dilakukan  $S_4$  pada soal nomor 6 dikategorikan jenis kesalahan id karena  $S_4$  menggunakan rumus yang tidak tepat. Hal ini dikarenakan  $S_4$  tidak belajar sebelum melakukan tes sehingga pada saat pelaksanaannya  $S_4$  lupa dengan rumusnya. Kejadian lupa rumus tersebut bisa terjadi karena  $S_4$  kurang memahami konsep volume.

Pada soal nomor 8, kesalahan yang dilakukan  $S_4$  dikategorikan jenis kesalahan ip karena  $S_4$  menggunakan cara yang tidak tepat untuk menjawab soal tersebut. Hal ini dapat dilihat dari penjelasan  $S_4$  pada saat wawancara yang menjelaskan cara untuk menemukan rumus volume balok tanpa tutup adalah mengurangi volume balok normal dengan panjang tutupnya. Tindakan tersebut dilakukan  $S_4$  dikarenakan  $S_4$  menggeneralisasikan cara mencari rumus luas permukaan balok tanpa tutup dengan cara mencari rumus volume balok tanpa tutup. Selain itu pada saat pembelajaran pertemuan kedua terkait volume kubus dan balok  $S_4$  izin tidak mengikuti pembelajaran karena ada kegiatan OSIS. Padahal pada saat pembelajaran siswa dibimbing untuk menemukan rumus volume kubus dan balok. Akibatnya  $S_4$  hanya tahu rumus volume saja tanpa mengetahui bagaimana rumus tersebut diperoleh.

#### ***4.2.2.5 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian $S_5$***

Subjek penelitian  $S_5$  merupakan subjek penelitian yang diambil dari kelompok KMR.  $S_5$  tidak dapat menjawab soal dengan tepat pada soal nomor 1, 7, 9, 10, 11 dan 12. Jenis kesalahan yang dilakukan  $S_5$  pada masing-masing nomor soal dapat dilihat pada hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.17.

Berdasarkan Tabel 4.17 ada lima jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_5$  yaitu ip, shp, ao, od, dan id. Jenis kesalahan ip yang dilakukan oleh  $S_5$  pada saat mengerjakan soal nomor 1 dan 7. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) jenis kesalahan ip terjadi apabila siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi menggunakan prosedur atau cara yang tidak tepat, prosedur yang tidak tepat diantaranya adalah menggunakan prinsip atau rumus dengan cara yang tidak tepat. Jenis kesalahan ip yang terjadi pada soal nomor 1 dan 7 dikarenakan  $S_5$  tidak menggunakan cara yang tepat. Pada soal nomor 1 cara  $S_5$  untuk memperoleh jawaban tersebut adalah dengan menganggap sama kubus yang lengkap dengan kubus yang tidak memiliki tutup. Hal ini dikarenakan konsep yang dimiliki  $S_5$  terkait luas permukaan kubus masih lemah. Pada soal nomor 7  $S_5$  sudah tahu langkah apa saja yang harus dilakukan untuk menemukan volumenya, akan tetapi pada saat  $S_5$  mencoba untuk menghitung lebar balok sebelum menghitung volumenya terjadi kesalahan pada cara yang digunakan. Kesalahan tersebut dikarenakan  $S_5$  tidak paham dengan maksud soal.  $S_5$  mengira bahwa nilai  $x$  yang diperoleh merupakan lebar balok. Selain kesalahan ip, pada soal nomor 7  $S_5$  juga melakukan jenis kesalahan shp. Kesalahan tersebut terjadi pada proses perhitungan untuk menghitung nilai  $x$ . Kesalahan yang dilakukan adalah  $S_5$  tidak dapat melakukan pengoperasian dengan benar, sehingga dapat dikatakan ketrampilan manipulasi numerik  $S_5$  tidak muncul.

Jenis kesalahan lain yang dilakukan oleh  $S_5$  adalah jenis kesalahan ao. Jenis kesalahan ini dilakukan pada soal nomor 9. Pada soal nomor 9 jawaban yang diperoleh  $S_5$  bukan merupakan jawaban sendiri melainkan hasil menyontek dari  $S_2$

sehingga pada kasus  $S_5$  ini terjadi pengopian data oleh  $S_5$  terhadap jawaban  $S_2$ . Informasi tersebut diperoleh dari hasil analisis peneliti terhadap wawancara yang dilakukan dengan  $S_5$ . Pada saat wawancara,  $S_5$  tidak dapat menjelaskan alasan untuk memilih jawaban tersebut ataupun langkah-langkah untuk mendapatkan jawaban tersebut. Selain itu pada saat wawancara  $S_5$  juga mengakui bahwa jawaban yang diperoleh merupakan hasil menyontek temannya yaitu  $S_2$ .

Jenis kesalahan od yang dilakukan  $S_5$  terjadi pada soal nomor 10 dan 12. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) jenis kesalahan od terjadi apabila kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa sehingga penyelesaian menjadi tidak benar. Dalam kasus  $S_5$  jenis kesalahan od yang terjadi karena  $S_5$  kehilangan satu data dari soal yang seharusnya masuk dalam perhitungan tetapi tidak dilakukan oleh  $S_5$ . Pada soal nomor 10 dan 12 jenis kesalahan od dilakukan  $S_5$  karena  $S_5$  tidak teliti dalam membaca soal. Selain itu  $S_5$  juga terburu-buru pada saat memilih jawaban dan tidak melakukan pengecekan terhadap pilihan jawaban yang lainnya.

Jenis kesalahan yang dilakukan  $S_5$  pada soal nomor 11 yaitu jenis kesalahan id. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan tersebut terjadi apabila siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Berdasarkan jawaban yang dipilih  $S_5$  dapat dilihat bahwa  $S_5$  sudah mengoperasikan pada level yang tepat tetapi  $S_5$  memilih data yang tidak tepat. Data tersebut adalah data terkait rumus yang digunakan oleh  $S_5$ . Pada saat mengerjakan soal  $S_5$  merasa bingung rumus mana yang harus digunakan untuk

menyelesaikan soal, rumus volume ataukah rumus luas permukaan. Meskipun pada akhirnya  $S_5$  bisa menjawab soal tersebut, akan tetapi jawaban yang diperoleh belum tepat. Penyebabnya yaitu  $S_5$  memilih rumus yang tidak tepat untuk menyelesaikan soal tersebut dan pemilihan rumus dilakukan atas dasar coba-coba. Hal ini dapat diketahui dari hasil wawancara yang menunjukkan bahwa  $S_5$  tidak dapat menjelaskan alasan mengapa  $S_5$  memilih rumus tersebut.

#### ***4.2.2.6 Pembahasan Jenis Kesalahan Subjek Penelitian $S_6$***

Subjek penelitian  $S_6$  merupakan subjek penelitian yang diambil dari kelompok KMR.  $S_6$  tidak dapat menjawab soal dengan tepat pada soal nomor 3, 7, 8, 9, 10, 11 dan 12. Jenis kesalahan yang dilakukan  $S_6$  pada masing-masing nomor soal dapat dilihat pada hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.18.

Jenis kesalahan yang sering dilakukan oleh  $S_6$  adalah jenis kesalahan shp karena dari tujuh soal yang tidak dapat dijawab dengan tepat oleh  $S_6$ , tiga diantaranya ditemukan jenis kesalahan shp. Ketiga soal tersebut yaitu soal nomor 3, 7, dan 11. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) kesalahan tersebut terjadi apabila keterampilan siswa dalam aljabar atau manipulasi numerik tidak muncul. Pada ketiga nomor soal tersebut jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh  $S_6$  dikarenakan ketrampilan manipulasi numerik  $S_6$  tidak muncul. Soal nomor 3 dan nomor 7 ketrampilan tersebut tidak muncul pada saat  $S_6$  menggunakan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan. Sedangkan untuk soal nomor 11 ketrampilan tersebut tidak muncul pada saat  $S_6$  mengubah satuan hasil akhir sesuai dengan permintaan soal.

Jenis kesalahan lain yang sering dilakukan oleh  $S_6$  adalah jenis kesalahan od. Jenis kesalahan od terjadi pada saat  $S_6$  menjawab soal nomor 9, 10 dan 12. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) jenis kesalahan od terjadi apabila kehilangan satu data atau lebih dari respon siswa sehingga penyelesaian menjadi tidak benar. Dalam kasus  $S_6$  jenis kesalahan od yang dilakukan pada nomor 9, 10 dan 12 dikarenakan  $S_6$  kehilangan satu data dan tidak memasukkannya dalam proses perhitungan yang dilakukan. Penyebab jenis kesalahan od pada nomor 9 dan 10 yaitu  $S_6$  terburu-buru melakukan perhitungan sehingga melewati suatu data yang seharusnya masuk dalam perhitungan, sedangkan penyebab jenis kesalahan od untuk nomor 12 yaitu  $S_6$  tidak teliti membaca soal sehingga ada informasi yang terlewatkan.

Pada soal nomor 9 dan 11  $S_6$  melakukan jenis kesalahan id. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) jenis kesalahan id terjadi apabila siswa berusaha mengoperasikan pada level yang tepat pada suatu masalah, tetapi memilih sebuah informasi atau data yang tidak tepat. Dalam kasus  $S_6$  jenis kesalahan id yang dilakukan karena  $S_6$  memilih rumus yang tidak tepat. Pada soal nomor 9 penggunaan rumus yang tidak tepat yang dilakukan  $S_6$  dikarenakan  $S_6$  lupa dengan rumus luas permukaan kubus. Penyebabnya adalah karena sebelum ulangan  $S_6$  hanya menghafalkan rumusnya saja tanpa melakukan latihan. Selain itu pemahaman konsep  $S_6$  terkait luas permukaan juga masih kurang. Pada soal nomor 11 jenis kesalahan id yang dilakukan  $S_6$  karena  $S_6$  tidak bisa membedakan kubus padat dengan kubus biasa sehingga  $S_6$  menggunakan rumus yang tidak tepat untuk menyelesaikan soal.

Jenis kesalahan yang dilakukan  $S_6$  pada soal nomor 8 yaitu jenis kesalahan ao. Menurut kategori kesalahan Watson dalam Asikin (2003) jenis kesalahan ao terjadi apabila kesalahan yang dilakukan tidak termasuk dalam ketujuh kategori lainnya, seperti pengopian data, tidak menjawab soal, ataupun menjawab soal tetapi dengan asal memilih. Pada soal nomor 8  $S_6$  sudah berusaha menjawab soal, akan tetapi jawaban yang diperoleh tidak tepat.  $S_6$  sama sekali tidak mencoba untuk mengerjakan soal tersebut karena  $S_6$  merasa bingung dengan maksud soalnya. Sehingga pada akhirnya  $S_6$  asal menyilang untuk menjawab soal tersebut karena waktu yang dialokasikan sudah habis.

Dari uraian di atas menunjukkan bahwa dengan kategori kesalahan Watson, pelacakan terhadap kesalahan siswa dapat dilakukan dengan mudah. Hal ini dapat dilihat dari 6 subjek penelitian, dengan mudah kesalahan keenam subjek penelitian tersebut dapat segera diketahui jenis kesalahan yang dilakukan. Ini sejalan dengan hasil penelitian Asikin (2003) bahwa dengan menggunakan kategori kesalahan Watson, kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal dapat dengan mudah dilacak.

### **4.2.3 Penyebab Kesalahan Siswa**

Informasi penyebab kesalahan yang dilakukan siswa diperoleh dari hasil wawancara terhadap subjek penelitian. Wawancara tersebut dilakukan berdasarkan jawaban subjek penelitian yang tidak tepat dari hasil TTMC *test* dan hasil diagnosis jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

#### ***4.2.3.1 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>1</sub>***

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.13 ada empat jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> yaitu ip, od, shp, dan ao. Masing-masing dari jenis kesalahan yang dilakukan S<sub>1</sub> disebabkan oleh hal yang berbeda.

Jenis kesalahan ip yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> dikarenakan S<sub>1</sub> tidak mengetahui cara yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara dengan S<sub>1</sub> yang menyatakan hal demikian. Cara yang tidak tepat yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> dikarenakan S<sub>1</sub> tidak paham dengan informasi yang diberikan soal. S<sub>1</sub> menganggap bahwa nilai  $x$  yang diperoleh merupakan lebar balok. S<sub>1</sub> melakukan hal tersebut karena kurang terlatih untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah.

Penyebab jenis kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> yaitu S<sub>1</sub> tidak teliti pada saat membaca soal sehingga ada informasi yang terlewatkan dari soal tersebut. Hal tersebut bisa terjadi karena S<sub>1</sub> khawatir jika alokasi waktu yang disediakan tidak cukup sehingga S<sub>1</sub> terburu-buru pada saat membaca soal.

Penyebab jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>1</sub> dikarenakan S<sub>1</sub> tidak teliti pada saat melakukan perhitungan. Hal tersebut dapat terjadi karena S<sub>1</sub> tidak melakukan pengecekan terhadap perhitungannya. Selain itu kurangnya kemampuan operasi hitung S<sub>1</sub> juga menjadi faktor ketidaktelitian tersebut dapat terjadi.

Jenis kesalahan berikutnya yang dilakukan S<sub>1</sub> yaitu jenis kesalahan ao. Kesalahan ini disebabkan karena S<sub>1</sub> kurang memahami konsep volume sehingga S<sub>1</sub> tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut. Akibatnya pada saat menjawab

soal tersebut  $S_1$  hanya asal memilih. Kurang pemahamannya  $S_1$  terhadap konsep volume dikarenakan pada saat pelaksanaan pembelajaran terkait materi tersebut  $S_1$  tidak mengikuti kegiatan pembelajaran.  $S_1$  tidak mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut karena ada kegiatan OSIS. Dampaknya  $S_1$  hanya menghafal rumus volume saja tanpa mengetahui bagaimana rumus tersebut diperoleh.

#### ***4.2.3.2 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian $S_2$***

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.14 ada dua jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_2$  yaitu id dan shp. Masing-masing dari jenis kesalahan yang dilakukan  $S_2$  disebabkan oleh hal yang berbeda.

Penyebab jenis kesalahan id yang dilakukan oleh  $S_2$  yaitu kurangnya pemahaman konsep  $S_2$  terkait dengan luas permukaan. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan  $S_2$  pada saat wawancara yang menunjukkan bahwa  $S_2$  hanya menghafalkan rumus-rumus luas permukaan sehingga tak jarang  $S_2$  lupa dengan rumus-rumus tersebut. Adanya kasus yang terjadi pada  $S_2$  memperlihatkan bahwa pembelajaran yang dilakukan tidak sepenuhnya dapat membentuk konsep siswa. Masih ada beberapa siswa yang kurang paham dengan konsep yang diberikan. Padahal pembelajaran yang dilakukan merupakan pembelajaran yang menerapkan filosofis konstruktivisme yang menekankan siswa untuk membentuk pemahamannya sendiri sehingga konsep tersebut benar-benar dipahami oleh siswa. Ada dua sebab mengapa hal ini bisa terjadi pada  $S_2$ . Penyebab yang pertama karena  $S_2$  tidak fokus dan tidak ikut serta dalam diskusi pada saat pembelajaran. Penyebab yang kedua yaitu  $S_2$  pasif pada saat pembelajaran dan malu untuk menanyakan apa yang tidak dipahami. Setelah dianalisis ternyata kurangnya

pemahaman konsep yang terjadi pada  $S_2$  dikarenakan  $S_2$  pasif pada saat kegiatan pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan sikap yang dilakukan oleh peneliti. Pada saat pembelajaran,  $S_2$  cenderung malu dan pasif untuk menanyakan apa yang tidak dipahami.

Sedangkan penyebab jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh  $S_2$  tidak jauh berbeda dari yang dilakukan oleh  $S_1$  yaitu  $S_2$  tidak teliti pada saat melakukan perhitungan. Pada kasus ini,  $S_2$  sudah melakukan pengecekan terhadap perhitungannya, akan tetapi  $S_2$  tidak terampil dalam operasi hitungnya terutama pada saat  $S_2$  harus mengaplikasikan sifat distributif perkalian terhadap penjumlahan sehingga  $S_2$  tidak sadar bahwa ada perhitungan yang salah. Akibatnya jawaban yang diperoleh  $S_2$  tidak tepat.

#### ***4.2.3.3 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian $S_3$***

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.15 ada lima jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_3$  yaitu id, ip, od, shp, dan ao. Masing-masing dari jenis kesalahan yang dilakukan  $S_3$  disebabkan oleh hal yang berbeda.

Penyebab kesalahan id yang dilakukan oleh  $S_3$  yaitu  $S_3$  tidak dapat mengaplikasikan rumus-rumus pada masalah kontekstual. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan  $S_3$  yang mengatakan bahwa  $S_3$  merasa bingung untuk menentukan rumus mana yang harus digunakan untuk menyelesaikan masalah. Ketidakmampuan  $S_3$  untuk mengaplikasikan rumus dikarenakan  $S_3$  kurang banyak latihan soal-soal kontekstual. Selain itu, pada saat pembelajaran terkait materi volume  $S_3$  tidak mengikuti pembelajaran dikarenakan ada kegiatan OSIS. Padahal pada saat pembelajaran, peneliti memberikan masalah-masalah kontekstual untuk

melatih kemampuan siswa dalam mengaplikasikan rumus-rumus volume pada masalah kontekstual.

Pada saat mengerjakan TTMC *test* jenis kesalahan shp dilakukan oleh S<sub>3</sub> sebanyak dua kali. Penyebab jenis kesalahan shp yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> sama dengan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> yaitu S<sub>3</sub> tidak teliti pada saat melakukan perhitungan. Hal tersebut dapat terjadi karena S<sub>3</sub> tidak melakukan pengecekan terhadap perhitungannya dan keterampilan S<sub>3</sub> yang masih kurang dalam melakukan operasi hitung.

Jenis kesalahan ao yang dilakukan S<sub>3</sub> disebabkan oleh kecerobohan S<sub>3</sub> pada saat memilih jawaban. Pada saat memilih jawaban S<sub>3</sub> tidak melakukan pengecekan perhitungan tetapi hanya membaca pilihan alasan pada tingkat kedua hanya memperkirakan hasil perhitungannya. Padahal apabila S<sub>3</sub> melakukan pengecekan perhitungan S<sub>3</sub> mampu untuk menjawab soal tersebut dengan tepat karena S<sub>3</sub> mengetahui langkah apa saja yang harus dikerjakan untuk menyelesaikan soal tersebut.

Penyebab jenis kesalahan ip yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> yaitu S<sub>3</sub> tidak mengetahui cara yang tepat untuk menyelesaikan soal. Cara yang tidak tepat yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> dikarenakan S<sub>3</sub> tidak paham dengan informasi yang diberikan soal. S<sub>3</sub> menganggap bahwa nilai  $x$  yang diperoleh merupakan lebar balok. S<sub>3</sub> melakukan hal tersebut karena kurang latihan untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah

Penyebab jenis kesalahan od yang dilakukan oleh S<sub>3</sub> yaitu S<sub>3</sub> tidak teliti pada saat membaca soal sehingga ada informasi yang terlewatkan dari soal

tersebut.  $S_3$  mengabaikan suatu informasi yang harus dimasukkan kedalam perhitungan karena informasi tersebut tidak ditulis dalam bentuk angka. Dampaknya data yang diperoleh  $S_3$  tidak lengkap sehingga menyebabkan jawaban yang diperoleh tidak tepat.

#### ***4.2.3.4 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian $S_4$***

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.16 ada empat jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_4$  yaitu id, ip, od, dan ao. Masing-masing dari jenis kesalahan yang dilakukan  $S_4$  disebabkan oleh hal yang berbeda.

Jenis kesalahan id, ip, dan ao yang dilakukan oleh  $S_4$  dikarenakan  $S_4$  kurang memahami konsep. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan  $S_4$  pada saat wawancara yang menunjukkan bahwa  $S_4$  hanya menghafalkan rumus-rumus luas permukaan sehingga tak jarang  $S_4$  lupa dengan rumus-rumus tersebut. Adanya kasus yang terjadi pada  $S_2$  memperlihatkan bahwa pembelajaran yang dilakukan tidak sepenuhnya dapat membentuk konsep siswa. Masih ada beberapa siswa yang kurang paham dengan konsep yang diberikan. Padahal pembelajaran yang dilakukan merupakan pembelajaran yang menerapkan filosofis konstruktivisme yang menekankan siswa untuk membentuk pemahamannya sendiri sehingga konsep tersebut benar-benar dipahami oleh siswa. Kurangnya pemahaman konsep  $S_4$  dikarenakan rendahnya rasa ingin tahu  $S_4$  terhadap materi yang disampaikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan sikap yang dilakukan peneliti terhadap  $S_4$  selama kegiatan pembelajaran. Hasil pengamatan sikap tersebut menunjukkan bahwa  $S_4$  tidak fokus selama pembelajaran berlangsung dan  $S_4$  juga tidak ikut serta dalam diskusi kelompok pada saat pembelajaran.

Jenis kesalahan ao yang dilakukan oleh  $S_4$  sebanyak dua kali. Kedua jenis kesalahan ao yang dilakukan disebabkan oleh hal yang berbeda. Penyebab salah satu jenis kesalahan ao sudah diuraikan di atas, Jenis kesalahan ao lainnya dikarenakan  $S_4$  tidak dapat mengatur waktu dengan baik sehingga  $S_4$  tidak dapat menyelesaikan semua soal sesuai dengan waktu yang diberikan. Akibatnya ada soal yang dijawab  $S_4$  dengan asal memilih jawabannya tanpa menghitung ataupun membaca jawaban tersebut baik pada tingkat pertama maupun tingkat kedua. Karena hal tersebut  $S_4$  memilih jawaban yang tidak tepat. Selain tidak tepat, jawaban yang dipilih  $S_4$  tidak sesuai antara tingkat pertama dan kedua. Tindakan tersebut dilakukan  $S_4$  dikarenakan  $S_4$  menggeneralisasikan cara mencari rumus luas permukaan balok tanpa tutup dengan cara mencari rumus volume balok tanpa tutup. Selain itu pada saat pembelajaran pertemuan kedua terkait volume kubus dan balok  $S_4$  izin tidak mengikuti pembelajaran karena ada kegiatan OSIS. Padahal pada saat pembelajaran siswa dibimbing untuk menemukan rumus volume kubus dan balok. Akibatnya  $S_4$  hanya tahu rumus volume saja tanpa mengetahui bagaimana rumus tersebut diperoleh.

Jenis kesalahan berikutnya yang dilakukan  $S_4$  adalah jenis kesalahan od. Penyebab jenis kesalahan ini yaitu  $S_4$  tidak teliti pada saat membaca soal sehingga ada informasi pada soal yang terabaikan. Informasi tersebut yaitu perintah untuk mengkonversikan satuan dari hasil yang diperoleh. Ketidaktelitian  $S_4$  pada saat membaca soal karena  $S_4$  hanya membaca secara sekilas dan hal-hal yang diketahui saja tanpa memperhatikan satuan pada soal tersebut. Tindakan ini dilakukan  $S_4$  agar waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal tersebut tidak terlalu lama.

#### ***4.2.3.5 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian S<sub>5</sub>***

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.17 ada lima jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> yaitu id, ip, od, shp, dan ao. Masing-masing dari jenis kesalahan yang dilakukan S<sub>5</sub> disebabkan oleh hal yang berbeda.

Kelima jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> sama dengan jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Ada tiga dari jenis kesalahan tersebut yang disebabkan oleh hal yang sama dengan penyebab jenis kesalahan yang dilakukan oleh S<sub>3</sub>. Jenis kesalahan tersebut yaitu kesalahan od, shp, dan id.

Jenis kesalahan keempat yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> yaitu jenis kesalahan ip. Jenis kesalahan ini dilakukan sebanyak dua kali. Dua jenis kesalahan ip tersebut disebabkan oleh hal yang berbeda. Salah satu jenis kesalahan ip yang dilakukan S<sub>3</sub> disebabkan oleh kurangnya pemahaman S<sub>5</sub> terhadap konsep luas permukaan. Hal ini dapat dilihat dari pernyataan S<sub>5</sub> yang menyebutkan bahwa luas permukaan kubus tanpa tutup dan kubus dengan yang lengkan sisi lengkap memiliki rumus yang sama. Kurangnya pemahaman konsep S<sub>5</sub> mengakibatkan S<sub>5</sub> tidak menggunakan cara yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini dapat terjadi karena selama kegiatan pembelajaran S<sub>5</sub> tidak ikut serta dalam kegiatan diskusi yang dilakukan oleh kelompoknya sehingga S<sub>5</sub> tidak tahu bagaimana cara untuk menemukan luas permukaan kubus. Informasi tersebut diperoleh dari hasil penilaian sikap S<sub>5</sub> selama kegiatan pembelajaran. Sedangkan jenis kesalahan ip lainnya dikarenakan S<sub>5</sub> tidak paham dengan maksud soal.

Jenis kesalahan berikutnya yang dilakukan oleh S<sub>5</sub> yaitu jenis kesalahan ao. Jenis kesalahan ao dikarenakan S<sub>5</sub> tidak dapat mengaplikasikan rumus pada

soal-soal kontekstual. Akibatnya  $S_5$  tidak berusaha sendiri untuk menyelesaikan masalah tersebut, melainkan menanyakan jawaban kepada temannya. Ketidakmampuan  $S_5$  untuk mengaplikasikan rumus dikarenakan  $S_5$  kurang banyak latihan soal-soal kontekstual.  $S_5$  hanya mencatat soal-soal beserta penyelesaiannya pada saat pembelajaran di sekolah dan tidak mencoba mengerjakannya sendiri di rumah. Selain itu pada saat kegiatan pembelajaran  $S_5$  cenderung pasif dan malu bertanya apabila ada hal yang tidak dipahami. Padahal pada kegiatan pembelajaran sudah banyak diberikan soal-soal kontekstual.

#### ***4.2.3.6 Pembahasan Penyebab Kesalahan Subjek Penelitian $S_6$***

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 4.18 ada empat jenis kesalahan yang dilakukan oleh  $S_6$  yaitu id, od, shp, dan ao. Masing-masing dari jenis kesalahan yang dilakukan  $S_6$  disebabkan oleh hal yang berbeda.

Pada saat mengerjakan TTMC *test* jenis kesalahan id dilakukan oleh  $S_6$  sebanyak dua kali. Masing-masing kesalahan id yang dilakukan disebabkan oleh hal yang berbeda. Jenis kesalahan id pertama yang dilakukan  $S_6$  disebabkan oleh  $S_6$  yang tidak hafal dengan rumus luas permukaan kubus. Hal ini dikarenakan  $S_4$  tidak paham dengan konsep luas permukaan dan hanya menghafalkan rumus saja sehingga tak jarang terjadi lupa rumus. Kurangnya pemahaman konsep  $S_6$  karena  $S_6$  rendahnya rasa ingin tahu  $S_6$  terhadap materi yang disampaikan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengamatan sikap yang dilakukan peneliti terhadap  $S_6$  selama kegiatan pembelajaran. Hasil pengamatan sikap tersebut menunjukkan bahwa  $S_6$  tidak fokus selama pembelajaran berlangsung dan  $S_6$  juga tidak ikut serta dalam diskusi kelompok pada saat pembelajaran. Jenis kesalahan id kedua yang

dilakukan oleh  $S_6$  dikarenakan  $S_6$  tidak bisa untuk mengaplikasikan rumus dalam masalah kontekstual. Ketidakmampuan  $S_6$  untuk mengaplikasikan rumus dikarenakan  $S_6$  kurang banyak latihan soal-soal kontekstual. Latihan soal-soal kontekstual dilakukan  $S_6$  hanya pada saat berada di sekolah yaitu pada saat kegiatan pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* berlangsung. Terbatasnya alokasi waktu kegiatan pembelajaran mengakibatkan terbatas pula latihan soal-soal kontekstual. Dalam hal ini  $S_6$  kurang inisiatif untuk mengeksplor sendiri kemampuannya terkait soal-soal kontekstual dengan melakukan latihan soal di rumah.

Jenis kesalahan od yang dilakukan  $S_6$  dilakukan sebanyak tiga kali. Dua jenis kesalahan od yang dilakukan oleh  $S_6$  disebabkan oleh hal yang sama yaitu  $S_6$  lupa untuk memasukkan satu data yang diketahui dalam perhitungan. Hal ini dikarenakan  $S_6$  terburu-buru baik dalam memilih jawaban. Melihat sudah ada pilihan jawaban yang sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan  $S_6$  langsung memilih jawaban tersebut. Padahal perhitungan yang dilakukan oleh  $S_6$  belum selesai dilakukan karena masih ada data yang perlu dimasukkan ke dalam perhitungan. Jenis kesalahan od yang lain yang dilakukan oleh  $S_6$  disebabkan karena  $S_6$  tidak teliti pada saat membaca soal. Hal ini juga dikarenakan  $S_6$  mengalami penurunan konsentrasi akibat  $S_6$  merasa khawatir terhadap alokasi waktu yang disediakan

Jenis kesalahan shp yang dilakukan  $S_6$  pada saat mengerjakan TTMC test sebanyak tiga kali. Dua diantaranya disebabkan oleh hal yang sama, yaitu  $S_6$  tidak teliti pada saat melakukan perhitungan. Hal ini dilakukan  $S_6$  karena buru-buru

dalam melakukan perhitungan. S<sub>6</sub> khawatir tidak dapat menyelesaikan semua soal sesuai alokasi waktu yang diberikan jika tidak cepat dalam melakukan perhitungan. Jenis kesalahan shp yang lain disebabkan oleh kurangnya ketrampilan S<sub>6</sub> dalam mengkonversikan satuan. S<sub>6</sub> tidak mampu mengkonversikan cm<sup>3</sup> ke dalam liter. Hal ini dikarenakan S<sub>6</sub> tidak tahu satuan yang setara dengan liter. Dengan demikian dapat dikatakan S<sub>6</sub> belum menguasai materi prasyarat terkait konversi satuan . Jenis kesalahan terakhir yang dilakukan oleh S<sub>6</sub> yaitu jenis kesalahan ao. Jenis kesalahan ini dikarenakan S<sub>6</sub> tidak paham dengan maksud soal. Akibatnya S<sub>6</sub> hanya asal memilih pada saat menjawab soal tersebut.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

##### **5.1.1 Kualitas Pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning***

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab 4 diperoleh simpulan bahwa pembelajaran CTL dengan PBL berkualitas dengan penilaian perencanaan pembelajaran yang terdiri dari penilaian validasi silabus dan RPP dalam kriteria baik, pelaksanaan pembelajaran yang meliputi penilaian aktivitas guru dan

aktivitas siswa dalam kriteria baik, serta hasil pembelajaran yang berupa tes formatif menunjukkan 75% siswa memenuhi KKM yang ditetapkan, yaitu nilai 75 dari total nilai 100.

### **5.1.2 Jenis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Watson**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab 4 diperoleh simpulan tentang jenis kesalahan yang dilakukan oleh masing-masing subjek penelitian dalam menyelesaikan soal matematika pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok menurut kategori kesalahan Watson. Subjek penelitian  $S_1$  melakukan empat jenis kesalahan yaitu ip, od, shp, dan ao. Subjek penelitian  $S_2$  melakukan dua jenis kesalahan yaitu id dan shp.

Subjek penelitian  $S_3$  dan  $S_5$  melakukan jenis kesalahan yang sama yaitu id, ip, od, shp, dan ao. Subjek penelitian  $S_4$  melakukan empat jenis kesalahan yaitu id, ip, od, dan ao. Subjek penelitian  $S_6$  melakukan empat jenis kesalahan yaitu id, od, shp, dan ao.

### **5.1.3 Penyebab Kesalahan Siswa**

Berdasarkan hasil analisis jenis kesalahan subjeck penelitian dan wawancara diperoleh penyebab kes<sup>170</sup> yang dilakukan oleh masing-masing subjek penelitian dalam menyelesaikan soal matematika pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Penyebab jenis kesalahan pada masing-masing subjek penelitian diuraikan sebagai berikut

- (1) Penyebab jenis kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian  $S_1$  diantaranya kurang memahami konsep, tidak teliti dalam melakukan

perhitungan, tidak menggunakan cara yang tepat untuk menyelesaikan soal, dan tidak teliti pada saat membaca soal.

- (2) Penyebab jenis kesalahan yang dilakukan  $S_2$  yaitu tidak memahami konsep dan tidak teliti dalam melakukan perhitungan
- (3) Penyebab jenis kesalahan yang dilakukan  $S_3$  yaitu tidak teliti dalam melakukan perhitungan, ceroboh pada saat menjawab soal, tidak menggunakan cara yang tepat, dan tidak dapat mengaplikasikan rumus pada masalah kontekstual
- (4) Penyebab jenis kesalahan yang dilakukan  $S_4$  yaitu tidak teliti dalam membaca soal, kurang memahami konsep, dan tidak bisa mengatur waktu dengan baik
- (5) Penyebab jenis kesalahan yang dilakukan  $S_5$  yaitu tidak memahami konsep, tidak teliti dalam melakukan perhitungan, tidak paham maksud soal, tidak teliti membaca soal, dan tidak dapat mengaplikasikan rumus pada masalah kontekstual
- (6) Penyebab jenis kesalahan yang dilakukan  $S_6$  diantaranya tidak teliti dalam melakukan perhitungan, tidak paham maksud soal, tidak hafal rumus, lupa memasukkan data dalam perhitungan, tidak terampil mengubah satuan, tidak dapat mengaplikasikan rumus pada masalah kontekstual dan tidak teliti membaca soal

## **5.2 Saran**

### **5.2.1 Saran Untuk Guru**

Saran yang dapat diberikan peneliti bagi guru matematika kelas VIII SMP N 19 Semarang sebagai berikut.

- (1) Menerapkan pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika
- (2) Sebaiknya kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dijadikan bahan pertimbangan dan masukan bagi guru untuk melakukan proses pembelajaran berikutnya. Misalnya guru dapat mempertimbangkan untuk menerapkan pembelajaran remedial untuk mengurangi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa
- (3) Guru sebaiknya memperbanyak latihan soal untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam melakukan prosedur operasi hitung dan melakukan pembiasaan untuk mengecek kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
- (4) Guru sebaiknya lebih menekankan siswa untuk memahami rumus yang ada bukan untuk menghafalnya sehingga dapat meningkatkan penguasaan rumus siswa
- (5) Guru sebaiknya lebih menekankan pada pemahaman konsep, agar peserta didik tidak hanya menghafal rumus sehingga ketika diberi soal dalam bentuk apapun peserta didik tidak kebingungan. Hal ini dilakukan untuk menghindari adanya kesalahan pada peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual. Selain itu perlu juga memberikan variasi soal seperti soal-soal kontekstual.

### **5.2.2 Saran Untuk Siswa**

Saran yang dapat diberikan peneliti bagi siswa kelas VIII SMP N 19 Semarang sebagai berikut.

- (1) Kesalahan-kesalahan yang dilakukan dapat dijadikan pedoman siswa dalam belajar materi luas permukaan dan volume kubus dan balok untuk persiapan Ulangan Akhir Semester (UAS) dan Ujian Nasional (UN) sehingga dapat diperoleh hasil yang lebih maksimal.
- (2) Pada saat membaca soal sebaiknya dilakukan secara teliti dan hati-hati agar dapat memahami maksud soal dan tidak ada informasi dari soal yang terlewatkan
- (3) Sebaiknya siswa membiasakan diri untuk mengecek kembali perhitungan yang dilakukan sebelum memilih jawaban serta memperbanyak latihan soal untuk melatih kemampuan operasi hitung.
- (4) Siswa sebaiknya perlu mempertimbangkan alokasi waktu yang diberikan dan dapat mengatur waktu tersebut dengan baik

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Akinoglu, O. & R. O. Tandogan. 2007. The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, Vol 3(1): 71-81.
- Arends, R. 2007. *Learning To Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Arifin, Zaenal. 2010. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Asikin, Mohammad. 2003. Pengembangan Item Tes dan Interpretasi Respon Mahasiswa dalam Pembelajaran Geometri Analit Berpadu pada Taksonomi SOLO. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja No. 4 Th XXXVI*
- Asikin, M. Junaedi, I. & Cahyono, A. N. 2013. *Pengembangan Pelatihan INNOMATTS (Innovative Mathematics Teaching Study) untuk Meningkatkan Kompetensi dan Karakter Guru Matematika*. Penelitian. Direktorat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Ditjen Dikti. Depdikna
- Bala, R. 2013. Measurement of Errors and Misconceptions: Interviews and Open-ended Tests, Multiple-Choice Tests, Two-tier Tests and Three-Tier Test. *Education India Journal: A Quarterly Refereed Journal of Dialogues on Education*. 2 (3). 44-60.

- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Dimiyati dan Mudjono. 2012. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta
- Grane, et al. *Preparation of Effective Teacher in Mathematics*. USA: National Comprehensive Center for Teacher Quality.
- MacMath, Sheryl, J. Wallace, dan X. Chi. 2009. *Problem-Based Learning in Mathematics A Tool for Developing Students' Conceptual Knowledge. What Works?, Research Monograph #22*.
- Majid, A. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moleong, L.J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mulyasa, E. 2009. *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Muslich, Masnur. 2014. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nuroniah, Miskatun et al., 2013. Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah dengan Taksonomi SOLO. *UJME, 2.2. journal.unnes.ac.id*
- Hamalik, Oemar. 2014. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007. *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Putri, L. F. & Manoy, J. T. 2013. Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO. *MATHEdunesa, 2.1. e journal.unesa.ac.id. ISO 690*.
- Rachman, Maman. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Moral*. Semarang: Unnes Press
- Samo. 2008. Students Perceptions About The Symbols, Letters And Signs In Algebra And How Do These Affect Their Learning Of Algebra: A Case Study In A Government Gilrs Secondary School Karachi. *Journal of*

*Mathematical Research*. Tersedia di <http://pdfdatabase.com/index.php?q=free+jurnal+matematika+in-ternasional/Samo.pdf>

Sarofa, Neti. 2010. *Analisis Kesalahan Siswa dengan Panduan Kriteria Watson dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Segiempat Kelas VII SMP RSBI Negeri 1 Wiradesa Pekalongan*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang

Slameto. 2010. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung. Tarsito

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Suherman, E. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia

Suhono, Teguh. 2004. *Contextual Teaching and Learning (CTL) Sebagai Model Pembelajaran Ekonomi dalam KBK*. Jurnal Ekonomi dan Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta. 1(1)

Suryosubroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.

Suyitno, A. 2006. *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Tarhan, L., H. A. Kayali., R. O. Urek., & B. Acar. 2008. *Problem-Based Learning in 9th Grade Chemistry Class: „Intermolecular Force”*. Res Sci Educ, Vol 38: 285-300. Tersedia di <http://leman.tarhan@deu.edu.tr>[diakses 03-02-2016].

Treagust. 2006. Diagnostic Assessment in Science as a Means to Improving teaching, Learning, and Retention. *UniServe Science Assessment Symposium Proceedings*.

Tuysuz, C. 2009. Development of Two Tier Diagnostic Instrument and Assess Student's Misunderstanding in Chemistry. *Scientific Research and Essay* 4

Uno, H. 2008. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara

# LAMPIRAN

*Lampiran 1: Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba*

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS UJI COBA (KELAS VIII B)**

No	Nama Siswa	Kode Siswa
1	Aini Zahra Dwilatifa	B-01
2	Aisyah Novita Sari	B-02
3	Ananda Tegar Wicaksono	B-03
4	Annisa Yuliana	B-04
5	Aprilia Awaludin Subakti	B-05
6	Bekti Oktafia Sari	B-06
7	Dirgantara Yudho Hanggoro	B-07
8	Farrel Tegar Saputra	B-08
9	Fattah Lanang Ramadhan	B-09
10	Febrian Herawati	B-10
11	Khairul Umar Akhsan	B-11
12	Martha Alif Fadhillah	B-12
13	Muchammad Rosyid Al Ma'arif	B-13
14	Muhammad Bagus Alauddin	B-14
15	Muhammad Shodik Tri Kurniawan	B-15
16	Naufan Fairuz Faza	B-16
17	Pramudya Ananti	B-17
18	Priska Wike Wulandari	B-18
19	Puput Anggraeni	B-19
20	Raafiq Firmansyach	B-20
21	Ridho Prosestyia Ramadhan	B-21
22	Rika Nofita Dewi	B-22
23	Risma Rizki Juliana	B-23
24	Shinta Dian Ashari	B-24
25	Silvyana Helmalia Putri	B-25
26	Syalaisa Amani Fatikhah	B-26
27	Tiana Nuria Antika	B-27
28	Vania Sheva Ennora	B-28
29	Vareza Andru Bintoro	B-29
30	Vingga Aulia Sanjani	B-30
31	Viona Amelia Reynata	B-31
32	Widia Anggraeni Kusumaningtias	B-32

*Lampiran 2: Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian*

**DAFTAR NAMA SISWA KELAS PENELITIAN (KELAS VIII E)**

No	Nama Siswa	Kode Siswa
1	Agnes Lilis Suryani	E-01
2	Alee Noveasisca Dewi Yuwanti	E-02
3	Amelia Dhea Pramuditha	E-03
4	Angelya Cahya Qurnia Dewi	E-04
5	Angga Tri Pamungkas	E-05
6	Anggoro Putro	E-06
7	Anggrelia Vita Dwi Sari	E-07
8	Annas Nur Ilham	E-08
9	Aqil Fadly	E-09
10	Arya Dewa Kusuma	E-10
11	Berlinda Febriani Tri Andhinar	E-11
12	Dea Nursalita	E-12
13	Della Musa'adah	E-13
14	Dimas Hendriansyah	E-14
15	Festia Badra Hartanti	E-15
16	Hari Tri Saputra	E-16
17	Ika Oktavia	E-17
18	Lingga Mulki Damayanti	E-18
19	Martin Apriliansah	E-19
20	Mei Zindi Mustika	E-20
21	Muhammad Irvan Ardiansyah	E-21
22	Novitasari	E-22
23	Rahul Putra Ariansyah	E-23
24	Ramandhika Panca Handoyo	E-24
25	Ratih Wahyuning Astuti	E-25
26	Rendy Bagus Hindarto	E-26
27	Rezha Dewangga Putra	E-27
28	Rizka Wulandari	E-28
29	Safira Aulia Wahyudi	E-29
30	Sekar Arum Lintang Raswati	E-30
31	Shalsabila Kresnarin Putri	E-31
32	Vera Yolanda	E-32

## LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR SILABUS

---

### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan penggalan silabus dalam perencanaan proses pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

### B. Kriteria skor penilaian

#### 1. Aspek A

Skor 3 : terdapat 7-9 komponen diantaranya identitas mata pelajaran, srtandar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Skor 2 : terdapat 4-6 komponen

Skor 1 : terdapat kurang dari 4 komponen

Skor 0 : tidak terdapat komponen

#### 2. Aspek B

Skor 3 : memenuhi 3 aspek yaitu sesuai dengan kompetensi dasar, menggunakan kata kerja operasional, serta dapat diamati dan diukur dengan instrumen penilaian

Skor 2 : memenuhi 2 aspek

Skor 1 : memenuhi 1 aspek

Skor 0 : tidak memenuhi semua aspek

#### 3. Aspek C

Skor 3 : terdapat tiga komponen yaitu tehnik penilaian, bentuk instrumen, dan contoh instrumen

Skor 2 : terdapat dua komponen

Skor 1 : terdapat satu komponen

Skor 0 : terdapat semua komponen

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada skor penilaian pada setiap aspek.

Aspek	Skor			
	0	1	2	3
A. Kelengkapan komponen silabus				√
B. Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi			√	
C. Kelengkapan komponen penilaian			√	
<b>Total Skor</b>	7			

### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$x = \frac{7}{9} \times 100\%$$

$$x = 77,8\%$$

### D. Keterangan skala penilaian:

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian (x) .

Rentang Skor	Keterangan	Nilai
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	
$60\% < x \leq 80\%$	Baik	√
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik	
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik	
$\leq 20\%$	Tidak baik	

Semarang, Maret 2016



Prof. Dr. Kartono, M.Si.

NIP. 195602221980031002

## LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR SILABUS

---

### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan penggalan silabus dalam perencanaan proses pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

### B. Kriteria skor penilaian

#### 1. Aspek A

Skor 3 : terdapat 7-9 komponen diantaranya identitas mata pelajaran, srtandar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Skor 2 : terdapat 4-6 komponen

Skor 1 : terdapat kurang dari 4 komponen

Skor 0 : tidak terdapat komponen

#### 2. Aspek B

Skor 3 : memenuhi 3 aspek yaitu sesuai dengan kompetensi dasar, menggunakan kata kerja operasional, serta dapat diamati dan diukur dengan instrumen penilaian

Skor 2 : memenuhi 2 aspek

Skor 1 : memenuhi 1 aspek

Skor 0 : tidak memenuhi semua aspek

#### 3. Aspek C

Skor 3 : terdapat tiga komponen yaitu tehnik penilaian, bentuk instrumen, dan contoh instrumen

Skor 2 : terdapat dua komponen

Skor 1 : terdapat satu komponen

Skor 0 : terdapat semua komponen

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada skor penilaian pada setiap aspek.

Aspek	Skor			
	0	1	2	3
A. Kelengkapan komponen silabus				√
B. Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi			√	
C. Kelengkapan komponen penilaian			√	
<b>Total Skor</b>	7			

### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$x = \frac{7}{9} \times 100\%$$

$$x = 77,8\%$$

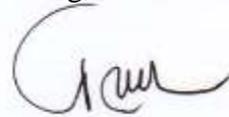
### D. Keterangan skala penilaian:

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian (x) .

Rentang Skor	Keterangan	Nilai
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	
$60\% < x \leq 80\%$	Baik	√
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik	
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik	
$\leq 20\%$	Tidak baik	

Semarang, Maret 2016



Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.

NIP. 195909191981032003

## LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR SILABUS

---

### A. Tujuan

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan penggalan silabus dalam perencanaan proses pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

### B. Kriteria skor penilaian

#### 1. Aspek A

Skor 3 : terdapat 7-9 komponen diantaranya identitas mata pelajaran, srtandar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi, penilaian, alokasi waktu, dan sumber belajar.

Skor 2 : terdapat 4-6 komponen

Skor 1 : terdapat kurang dari 4 komponen

Skor 0 : tidak terdapat komponen

#### 2. Aspek B

Skor 3 : memenuhi 3 aspek yaitu sesuai dengan kompetensi dasar, menggunakan kata kerja operasional, serta dapat diamati dan diukur dengan instrumen penilaian

Skor 2 : memenuhi 2 aspek

Skor 1 : memenuhi 1 aspek

Skor 0 : tidak memenuhi semua aspek

#### 3. Aspek C

Skor 3 : terdapat tiga komponen yaitu tehnik penilaian, bentuk instrumen, dan contoh instrumen

Skor 2 : terdapat dua komponen

Skor 1 : terdapat satu komponen

Skor 0 : terdapat memuat semua komponen

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada skor penilaian pada setiap aspek.

Aspek	Skor			
	0	1	2	3
A. Kelengkapan komponen silabus				√
B. Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi			√	
C. Kelengkapan komponen penilaian				√
<b>Total Skor</b>	8			

### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$x = \frac{8}{9} \times 100\%$$

$$x = 88,9\%$$

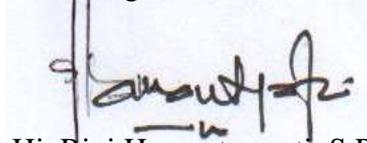
### D. Keterangan skala penilaian:

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian (x) .

Rentang Skor	Keterangan	Nilai
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	√
$60\% < x \leq 80\%$	Baik	
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik	
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik	
$\leq 20\%$	Tidak baik	

Semarang, Maret 2016



Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

## Silabus

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang

Kelas/Semester : VIII/2

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 4 x 40 menit

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber/ Bahan/ Alat
				Tehnik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
5.1 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	Luas permukaan kubus dan balok	<b>Kegiatan Awal</b> Guru masuk kelas tepat waktu, mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin do'a, menanyakan kabar, mengecek kehadiran peserta didik, meminta peserta didik	1. Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok 2. menghitung luas permukaan kubus dan balok 3. menyelesaikan masalah yang	Tes tertulis	Uraian	Hitunglah luas permukaan kubus atau balok berikut: a. Kubus dengan panjang rusuk 8 cm b. Balok dengan panjang 8cm, lebar	2 x 40 menit	<b>Sumber:</b> BSE <b>Alat:</b> Papan tulis, spidol, penggaris <b>Media:</b> LKS, LCD, Power Point

		<p>menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya, menyampaikan tujuan pembelajaran, melakukan apersepsi, memberikan motivasi</p> <p><b>Kegiatan Inti</b>  Mengelompokkan siswa dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 peserta didik, membagikan LKS, membimbing peserta didik menyelesaikan LKS, meminta peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaannya, melakukan refleksi</p>	<p>berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok</p>			<p>6 cm, dan tinggi 5 cm</p>		
--	--	---	--	--	--	------------------------------	--	--

		<p>dan evaluasi,          memberikan kuis          kepada peserta          didik untuk          mengukur          kemampuan          peserta didik  <b>Kegiatan Akhir</b>          Guru bersama          denga peserta didik          membuat          rangkuman,          melakukan refleksi,          memberikan PR,          menginformasikan          pembelajaran          berikutnya,          menutup          pembelajaran tepat          waktu dan          mengucapkan          salam</p>						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

<p>5.1 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas</p>	<p>Volume Kubus dan balok</p>	<p><b>Kegiatan Awal</b> Guru masuk kelas tepat waktu, mengucapkan salam dan meminta ketua kelas memimpin do'a, menanyakan kabar, mengecek kehadiran peserta didik, meminta peserta didik mengumpulkan PR, meminta peserta didik menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya, menyampaikan tujuan pembelajaran, melakukan apersepsi, memberikan motivasi</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menentukan rumus volume kubus dan balok</li> <li>2. menghitung volume kubus dan balok</li> <li>3. menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok</li> </ol>	<p>Tes tertulis</p>	<p>Uraian</p>	<p>Sebuah balok berukuran panjang 12 cm, dan lebar 9 cm. Tentukan tinggi balok tersebut jika volumenya <math>864 \text{ cm}^3</math> !</p>	<p>2 x 40 menit</p>	<p><b>Sumber:</b> BSE <b>Alat:</b> Papan tulis, spidol, penggaris <b>Media:</b> LKS, LCD, Power Point</p>
---	-------------------------------	--	---	---------------------	---------------	--	---------------------	---

		<p><b>Kegiatan Inti</b>  Mengelompokkan siswa dengan masing-masing kelompok terdiri dari 4 peserta didik, membagikan LKS, membimbing peserta didik menyelesaikan LKS, meminta peserta didik mempresentasikan hasil pekerjaannya, melakukan refleksi dan evaluasi, memberikan kuis kepada peserta didik untuk mengukur kemampuan peserta didik</p> <p><b>Kegiatan Akhir</b>  Guru bersama denga peserta didik</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		membuat rangkuman, melakukan refleksi, memberikan PR, menginformasikan pembelajaran berikutnya, menutup pembelajaran tepat waktu dan mengucapkan salam							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam perencanaan proses pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

**B. Kriteria skor penilaian**

**1. Aspek A**

Skor 3 : terdapat 9-11 komponen diantaranya identitas mata pelajaran, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, sumber belajar.

Skor 2 : terdapat 6-8 komponen

Skor 1 : terdapat kurang dari 6 komponen

Skor 0 : tidak terdapat komponen

**2. Aspek B**

**B.(1)**

Skor 3 : memenuhi 3 aspek yaitu memuat peserta didik, mencakup komponen dalam indikator, menggunakan kata kerja operasional

Skor 2 : memenuhi 2 aspek

Skor 1 : memenuhi 1 aspek

Skor 0 : tidak memenuhi semua aspek

**B.(2)**

Skor 3 : menggunakan 3 metode, yaitu tanya jawab, pemberian tugas, dan diskusi kelompok

Skor 2 : hanya menggunakan 2 metode

Skor 1: hanya menggunakan 1 metode

Skor 0: tidak menggunakan metode

**B.(3)**

Skor 3 : sesuai urutan yaitu dimulai dari kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup

Skor 2 : hanya ada kegiatan pendahuluan dan inti

Skor 1 : hanya ada kegiatan pendahuluan saja

Skor 0 : tidak ada kegiatan yang dimunculkan

**3. Aspek C**

Skor 3 : memuat tiga kegiatan yaitu eksplorasi, elaborasi, konfirmasi

Skor 2 : memuat dua kegiatan

Skor 1 : memuat satu kegiatan

Skor 0 : tidak memuat semua kegiatan

**4. Aspek D**

Skor 3 : terdapat tiga instrumen yaitu kisi-kisi, soal dan rubrik penskoran

Skor 2 : terdapat dua instrumen

Skor 1 : terdapat satu instrumen

Skor 0 : terdapat memuat semua instrumen

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada skor penilaian pada setiap aspek.

Aspek	Skor			
	0	1	2	3
A. Kelengkapan komponen RPP				√
B. Perencanaan Pengelolaan Kegiatan				
1. Perumusan tujuan pembelajaran			√	
2. Penentuan metode pembelajaran				√
3. Penentuan langkah-langkah pembelajaran				√
C. Perencanaan penggunaan standar proses dalam pembelajaran			√	
D. Kelengkapan instrumen tes formatif (evaluasi setiap pertemuan)			√	
<b>Total Skor</b>	15			

### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$x = \frac{15}{18} \times 100\%$$

$$x = 83,3\%$$

### D. Keterangan skala penilaian:

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian (x) .

Rentang Skor	Keterangan	Nilai
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	
$60\% < x \leq 80\%$	Baik	√
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik	
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik	
$\leq 20\%$	Tidak baik	

Semarang, 24 Maret 2016



Prof. Dr. Kartono, M.Si.

NIP. 195602221980031002

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam perencanaan proses pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

**B. Kriteria skor penilaian**

**1. Aspek A**

Skor 3 : terdapat 9-11 komponen diantaranya identitas mata pelajaran, srtandar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, sumber belajar.

Skor 2 : terdapat 6-8 komponen

Skor 1 : terdapat kurang dari 6 komponen

Skor 0 : tidak terdapat komponen

**2. Aspek B**

**B.(1)**

Skor 3 : memenuhi 3 aspek yaitu memuat peserta didik, mencakup komponen dalam indikator, menggunakan kata kerja operasional

Skor 2 : memenuhi 2 aspek

Skor 1 : memenuhi 1 aspek

Skor 0 : tidak memenuhi semua aspek

**B.(2)**

Skor 3 : menggunakan 3 metode, yaitu tanya jawab, pemberian tugas, dan diskusi kelompok

Skor 2 : hanya menggunakan 2 metode

Skor 1: hanya menggunakan 1 metode

Skor 0: tidak menggunakan metode

**B.(3)**

Skor 3 : sesuai urutan yaitu dimulai dari kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup

Skor 2 : hanya ada kegiatan pendahuluan dan inti

Skor 1 : hanya ada kegiatan pendahuluan saja

Skor 0 : tidak ada kegiatan yang dimunculkan

**3. Aspek C**

Skor 3 : memuat tiga kegiatan yaitu eksplorasi, elaborasi, konfirmasi

Skor 2 : memuat dua kegiatan

Skor 1 : memuat satu kegiatan

Skor 0 : tidak memuat semua kegiatan

**4. Aspek D**

Skor 3 : terdapat tiga instrumen yaitu kisi-kisi, soal dan rubrik penskoran

Skor 2 : terdapat dua instrumen

Skor 1 : terdapat satu instrumen

Skor 0 : terdapat memuat semua instrumen

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada skor penilaian pada setiap aspek.

Aspek	Skor			
	0	1	2	3
A. Kelengkapan komponen RPP				√
B. Perencanaan Pengelolaan Kegiatan				
1. Perumusan tujuan pembelajaran			√	
2. Penentuan metode pembelajaran				√
3. Penentuan langkah-langkah pembelajaran				√
C. Perencanaan penggunaan standar proses dalam pembelajaran			√	
D. Kelengkapan instrumen tes formatif (evaluasi setiap pertemuan)			√	
<b>Total Skor</b>	15			

### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$x = \frac{15}{18} \times 100\%$$

$$x = 83,3\%$$

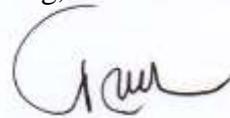
### D. Keterangan skala penilaian:

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian (x) .

Rentang Skor	Keterangan	Nilai
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	
$60\% < x \leq 80\%$	Baik	√
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik	
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik	
$\leq 20\%$	Tidak baik	

Semarang, 24 Maret 2016



Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.

NIP. 195909191981032003

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

---

**A. Tujuan**

Tujuan penggunaan instrumen ini adalah untuk mengukur kevalidan RPP dalam perencanaan proses pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok.

**B. Kriteria skor penilaian**

**1. Aspek A**

Skor 3 : terdapat 9-11 komponen diantaranya identitas mata pelajaran, srtandar kompetensi, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi ajar, alokasi waktu, metode pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian hasil belajar, sumber belajar.

Skor 2 : terdapat 6-8 komponen

Skor 1 : terdapat kurang dari 6 komponen

Skor 0 : tidak terdapat komponen

**2. Aspek B**

**B.(1)**

Skor 3 : memenuhi 3 aspek yaitu memuat peserta didik, mencakup komponen dalam indikator, menggunakan kata kerja operasional

Skor 2 : memenuhi 2 aspek

Skor 1 : memenuhi 1 aspek

Skor 0 : tidak memenuhi semua aspek

**B.(2)**

Skor 3 : menggunakan 3 metode, yaitu tanya jawab, pemberian tugas, dan diskusi kelompok

Skor 2 : hanya menggunakan 2 metode

Skor 1: hanya menggunakan 1 metode

Skor 0: tidak menggunakan metode

**B.(3)**

Skor 3 : sesuai urutan yaitu dimulai dari kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup

Skor 2 : hanya ada kegiatan pendahuluan dan inti

Skor 1 : hanya ada kegiatan pendahuluan saja

Skor 0 : tidak ada kegiatan yang dimunculkan

**3. Aspek C**

Skor 3 : memuat tiga kegiatan yaitu eksplorasi, elaborasi, konfirmasi

Skor 2 : memuat dua kegiatan

Skor 1 : memuat satu kegiatan

Skor 0 : tidak memuat semua kegiatan

**4. Aspek D**

Skor 3 : terdapat tiga instrumen yaitu kisi-kisi, soal dan rubrik penskoran

Skor 2 : terdapat dua instrumen

Skor 1 : terdapat satu instrumen

Skor 0 : terdapat memuat semua instrumen

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada skor penilaian pada setiap aspek.

Aspek	Skor			
	0	1	2	3
A. Kelengkapan komponen RPP				√
B. Perencanaan Pengelolaan Kegiatan				
1. Perumusan tujuan pembelajaran				√
2. Penentuan metode pembelajaran				√
3. Penentuan langkah-langkah pembelajaran				√
C. Perencanaan penggunaan standar proses dalam pembelajaran			√	
D. Kelengkapan instrumen tes formatif (evaluasi setiap pertemuan)			√	
<b>Total Skor</b>	16			

### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

$$x = \frac{16}{18} \times 100\%$$

$$x = 88,9\%$$

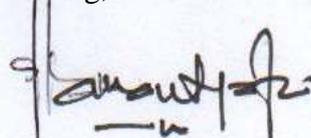
### D. Keterangan skala penilaian:

Petunjuk:

Berikan tanda (√) pada kolom nilai sesuai dengan hasil penilaian (x) .

Rentang Skor	Keterangan	Nilai
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	√
$60\% < x \leq 80\%$	Baik	
$40\% < x \leq 60\%$	Cukup baik	
$20\% < x \leq 40\%$	Kurang baik	
$\leq 20\%$	Tidak baik	

Semarang, 24 Maret 2016



Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

*Lampiran 10: RPP Pertemuan 1*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah	: SMP Negeri 19 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII/ 2
Materi	: Kubus dan Balok
Sub Materi	: Luas Permukaan Kubus dan Balok
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit

---

---

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

**B. Kompetensi Dasar**

- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pengamatan, tanya jawab, penugasan individu dan kelompok, diskusi kelompok, siswa dapat:

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok

Karakter siswa yang diharapkan: Rasa ingin tahu dan Tanggung jawab

**E. Materi Pembelajaran**

Materi pada pembelajaran ini adalah luas permukaan kubus dan balok

## F. Model Pembelajaran

1. Model pembelajaran adalah CTL dengan *Problem Based Learning* (*Lampiran 5*)
2. Metode pembelajaran adalah pengamatan, tanya jawab, penugasan individu dan kelompok, dan diskusi kelompok.

## G. Sumber Belajar

Nuharini, D,& T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
<b>Kegiatan Awal</b> <b>10 menit</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memasuki ruang kelas tepat waktu</li><li>2. Guru memberi salam dan ketua kelas memimpin do'a</li><li>3. Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik peserta didik agar siap menerima pelajaran yaitu dengan menanyakan kabar kepada peserta didik , mengecek kehadiran peserta didik serta meminta peserta didik untuk menyiapkan dan mengeluarkan buku matematika beserta alat tulisnya.</li><li>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li><li>5. Guru memberikan motivasi belajar pada peserta didik yaitu dengan menayangkan video yang berjudul "belajar dari sebuah pensil" (<i>power point slide 3</i>)</li><li>6. Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali mengenai kubus dan balok, jaring-jaring kubus dan balok serta rumus luas persegi dan persegi panjang yaitu dengan serangkaian pertanyaan yang terdapat pada <b>PPT slide 4</b> (<i>apersepsi, rasa ingin tahu</i>)</li></ol>
<b>Kegiatan Inti</b> <b>60 menit</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik (<i>membentuk kelompok diskusi</i>)</li><li>2. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok dan tiap siswa pada masing-masing kelompok untuk mencermati dan memahami <b>masalah 1</b> dan <b>masalah 2</b> pada LKS (<i>Lampiran 1</i>) (<i>Orientasi peserta didik pada masalah, eksplorasi</i>)</li><li>3. Guru menyampaikan bahwa untuk menyelesaikan <b>masalah 1</b> dan <b>masalah 2</b> peserta didik terlebih dahulu harus</li></ol>

	<p>menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok (<i>Membimbing peserta didik melakukan penemuan</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKS pada kegiatan “<b>Ayo Cari Tahu Rumus Luas Permukaan Kubus !</b>” untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan kegiatan “<b>Ayo Cari Tahu Rumus Luas Permukaan Kubus Balok</b>” untuk menemukan rumus luas permukaan balok (<i>Membimbing peserta didik melakukan penemuan, eksplorasi, rasa ingin tahu</i> )</li> <li>5. Setelah rumus diperoleh, peserta didik secara berkelompok menyelesaikan masalah 1 dan masalah 2 pada LKS (<i>elaborasi, tanggungjawab</i>)</li> <li>6. Guru berkeliling memantau peserta didik dalam berdiskusi untuk melakukan penilaian sikap terhadap peserta didik selama proses diskusi (<i>melakukan penilaian karakter tanggungjawab dan rasa ingin tahu</i>)</li> <li>7. Guru membantu peserta didik apabila ada peserta didik yang mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami (<i>Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik, eksplorasi, rasa ingin tahu</i>)</li> <li>8. Guru kembali memantau peserta didik dan setiap kelompok harus berhenti mengerjakan apabila waktunya telah selesai (<i>melakukan penilaian karakter tanggungjawab dan rasa ingin tahu</i>)</li> <li>9. Peserta didik mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan kepada guru (<i>tanggungjawab</i>)</li> <li>10. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas (<i>menyajikan hasil temuan dan mempresentasikannya, tanggungjawab</i>)</li> <li>11. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk menyampaikan tanggapan (<i>konfirmasi, rasa ingin tahu</i>)</li> <li>12. Guru bersama-sama dengan peserta didik membahas serta mengevaluasi apabila ada kesalahan (<i>melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil temuan, konfirmasi</i>)</li> <li>13. Guru menunjuk salah satu siswa untuk membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok (<i>melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil temuan</i>)</li> </ol>
--	---

	14. Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik secara individu ( <i>melakukan penilaian pemahaman peserta didik terhadap materi luas permukaan kubus dan balok</i> )
<b>Penutup 10 menit</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik secara bersama dengan tanya jawab membuat rangkuman</li> <li>2. Bersama dengan guru, siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>3. Peserta didik diberi tugas individu yang tercantum pada LKS sebagai latihan</li> <li>4. Guru menginformasikan garis besar isi kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu menentukan volume kubus dan balok</li> <li>5. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam</li> </ol>

## I. Alat dan Media Pembelajaran

### 1. Alat:

- Papan tulis
- Spidol
- Penggaris

### 2. Media:

- LKS
- Alat Peraga
- LCD Power Point

## J. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Penilaian Kelompok

Bentuk Instrumen : Lembar Kerja Siswa (LKS)

Instrumen : Terlampir (Lampiran 1)

Tehnik Penilaian : Nilai = Skor total x 10

### 2. Penilaian Individu

#### a. Kuis

Bentuk Instrumen : Pilihan ganda dua tingkat

Instrumen : Terlampir (Lampiran 2)

Teknik Penilaian : Nilai =  $\frac{\text{skor total}}{12} \times 100$

b. Pekerjaan Rumah (PR)

Bentuk Instrumen : Tes Uraian

Instrumen : Terlampir (Lampiran 1)

Teknik Penilaian : Nilai =  $\frac{\text{skor total}}{30} \times 100$

3. Penilaian Sikap

a. Sikap Bertanggung jawab

Bentuk instrumen : Lembar pengamatan

Instrumen : Terlampir (Lampiran 3)

Teknik Penilaian : Pengamatan

b. Sikap Rasa ingin tahu

Bentuk instrumen : Lembar pengamatan

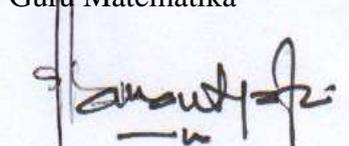
Instrumen : Terlampir (Lampiran 4)

Teknik Penilaian : Pengamatan

Semarang, Maret 2016

Mengetahui

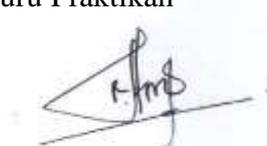
Guru Matematika



Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

Guru Praktikan



Ragilia Susilowati Bachtiar

NIM. 4101412029

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Lampiran 2 : Kuis
- Lampiran 3 : Lembar Penilaian Sikap Bertanggung jawab
- Lampiran 4 : Lembar Penilaian Sikap Rasa ingin tahu
- Lampiran 5 : Sintaks Model Pembelajaran
- Lampiran 6 : Slide Power Point

# Lembar Kerja Siswa



## Pertemuan-1

Nama Anggota Kelompok:

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

## LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

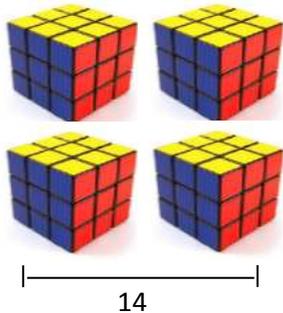
- Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya
- Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas
- Indikator Pencapaian Kompetensi : 1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok  
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok  
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok
- Tujuan : Setelah mempelajari ini, siswa dapat: menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok, siswa mampu menghitung luas permukaan kubus dan balok kemudian menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.

# KEGIATAN 1

## Luas Permukaan Kubus

### Coba kalian cermati masalah berikut!

#### MASALAH 1



Toni memiliki 4 buah rubik berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 7 cm. Toni berencana untuk menyimpannya ke dalam sebuah kardus agar tidak kotor. Kardus tersebut ia buat sendiri menggunakan kertas karton. Jika kardus yang dibuat berukuran 1 cm lebih panjang dari susunan rubik dalam kardus, berapa banyak kertas karton minimal yang diperlukan Toni agar bisa membuat kardus yang cocok untuk tempat rubik tersebut?



Apa saja yang diketahui dari masalah tersebut ?

.....

.....

.....

Apa yang harus kalian cari pada masalah tersebut? .....

Menurut kalian, untuk menyelesaikan masalah tersebut rumus apa yang harus kalian gunakan? Mengapa? .....

.....

.....



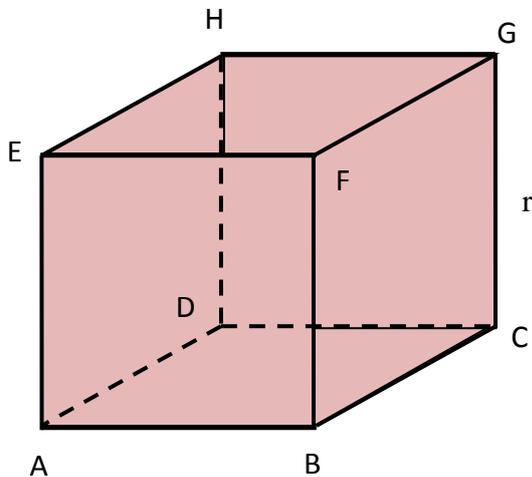


# Ayo Cari Tahu rumus Luas Permukaan Kubus!

## INFO PENTING !



Luas permukaan bangun ruang dapat dicari dengan menjumlahkan luas dari bidang-bidang yang menyusun jaring-jaring.



Perhatikan gambar kubus ABCDEFGH di samping !

Jika panjang rusuk kubus pada gambar kubus di samping  $r$  satuan. Buatlah jaring-jaring dari gambar kubus tersebut lengkap beserta titik-titik sudutnya dan ukuran gambar kubus tersebut!

Amatilah jaring-jaring yang kalian buat, kemudian jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Berapa banyak persegi yang membentuk jaring-jaring kubus tersebut? .....
2. Masih ingatkah kalian bagaimana cara menghitung luas daerah persegi ? Coba tuliskan!

-----

3. Tulislah semua luas daerah persegi yang terdapat dalam jaring-jaring kubus yang kalian buat !



Jadi luas permukaan kubus yaitu



## SIMPULAN

Jika luas permukaan kubus ditulis  $L_{pk}$ , panjang rusuk kubus  $r$  maka luas permukaan kubus dirumuskan:



Setelah kalian berhasil menemukan rumus luas permukaan kubus, dapatkah kalian menyelesaikan masalah 1? Coba selesaikan masalah 1 tersebut pada tempat yang disediakan di bawah ini

## KEGIATAN 2

### Luas Permukaan Balok

Coba kalian cermati masalah berikut !

#### MASALAH 2



Ella akan membungkus hadiah ulang tahun untuk adiknya ke dalam sebuah kotak. Kotak hadiah itu berbentuk balok ukuran panjang, lebar, dan tingginya masing-masing 20 cm, 20 cm, dan 7 cm . Jika kotak hadiah itu Ella lapiasi dengan kertas kado, berapa luas kertas kado minimal yang Ella butuhkan?



Apa saja yang diketahui dari masalah tersebut ?

---

---

---

Apa yang harus kalian cari pada masalah tersebut? .....

Menurut kalian, untuk menyelesaikan masalah tersebut rumus apa yang harus kalian gunakan? Mengapa? .....

---

---





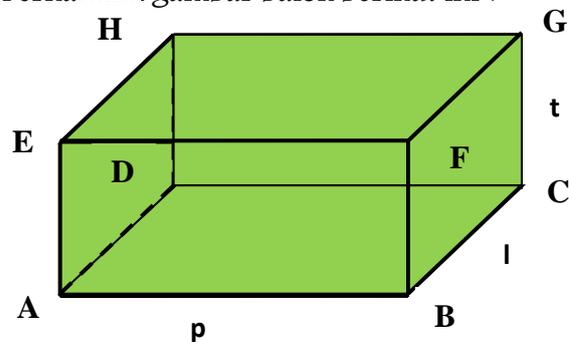
# Ayo Cari Tahu rumus Luas Permukaan Balok!

## INFO PENTING !



Luas permukaan bangun ruang dapat dicari dengan menjumlahkan luas dari bidang-bidang yang menyusun jaring-jaring.

Perhatikan gambar balok berikut ini !



Jika panjang balok pada gambar balok di atas  $p$  satuan, lebar balok pada gambar balok di atas  $l$  satuan dan tinggi balok pada gambar balok di atas  $t$  satuan. Buatlah jaring-jaring dari gambar balok di atas lengkap beserta titik-titik sudutnya dan ukuran gambar balok tersebut!

Amatilah jaring-jaring yang kalian buat, kemudian jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Berapa banyak persegi panjang yang membentuk jaring-jaring balok tersebut? .....
2. Masih ingatkah kalian bagaimana cara menghitung luas daerah persegi panjang? Coba tuliskan! .....

3. Tulislah luas semua daerah persegi panjang yang terdapat dalam jaring-jaring balok yang kalian buat!

Jadi luas permukaan balok yaitu

-----

-----

-----

### SIMPULAN

Jika luas permukaan balok ditulis  $L_{pb}$ , panjang balok  $p$ , lebar balok  $l$ , dan tinggi balok  $t$  maka luas permukaan balok dirumuskan:



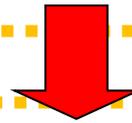
Setelah kalian berhasil menemukan rumus luas permukaan balok, dapatkah kalian menyelesaikan masalah 2? Coba selesaikan masalah 2 tersebut pada tempat yang disediakan di bawah ini

## *Ayo Uji Kemampuanmu!*

1

Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang rusuk 12 cm memiliki luas permukaan  $864 \text{ cm}^2$ . Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!

**Penyelesaian:**



Sebuah peti uang berbentuk balok dengan masing-masing panjang, lebar dan tinggi berturut-turut 30 cm, 15 cm, dan 10 cm. Luas permukaan dari balok tersebut adalah  $396 \text{ cm}^2$ . Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!

**Penyelesaian:**



2

Nilai	Catatan	Paraf Guru



## Tolong Bantu selesaikan !

1. Hitunglah luas permukaan kubus atau balok berikut:
  - a. Kubus dengan panjang rusuk 8 cm
  - b. Balok dengan panjang 8 cm, lebar 6 cm, dan tinggi 5 cm
2. Perbandingan panjang, lebar, dan tinggi sebuah balok adalah 4 : 3 : 2. Tentukan ukuran balok jika luas permukaannya  $468 \text{ cm}^2$  !
3. Dina akan membungkus kado untuk Azizah berbentuk kubus dengan panjang rusuk 8 cm. Agar nampak menarik, kotak kado tersebut akan dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Dina perlu mengetahui luas permukaan kado tersebut. Untuk membungkus kado tersebut dibutuhkan kertas yang tiap  $1 \text{ cm}^2$  harganya Rp.150, 00.
  - a. Berapa  $\text{cm}^2$  kertas kado yang dibutuhkan Dina untuk membungkus kado tersebut?
  - b. Berapa rupiah uang yang harus dikeluarkan Dina untuk membeli kertas kado tersebut?
4. Amir akan membuat etalase toko berbentuk balok dengan panjang 150 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm. Rangka etalase dibuat dari batang aluminium dan permukaannya ditutup kaca. Jika harga aluminium Rp. 12.000 per meter dan harga kaca Rp. 50.000 per

*"Gunakan waktu terbaikmu untuk hal-hal yang bermanfaat, karena waktu takkan kembali walau hanya satu detik."*



Lampiran 2

Nama	:
No Absen	:
Kelas	:

**KUIS**

**Pertemuan ke-1**

**Alokasi waktu: 10 menit**

**Petunjuk:**

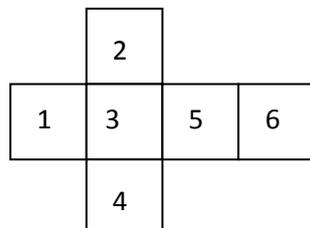
- (1) Tulislah terlebih dahulu Nama, Kelas dan No Absen pada kolom yang disediakan
- (2) Kerjakan soal berikut secara individu pada lembar soal!
- (3) Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang kamu anggap benar

1. Diketahui sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk  $r$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari luas permukaan kubus tersebut?

- $r(6r - 1)$
- $6r^2$
- $5r^2$
- $5r$

**Alasan:**

A.

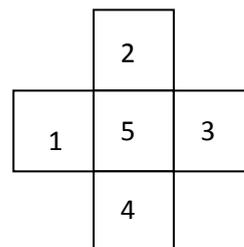


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$L_p = (r \times r) + (r \times r)$$

$$L_p = 6(r \times r) \quad L_p = 6r^2$$

B.



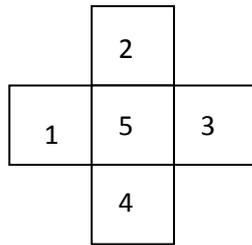
$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) + (r \times r)$$

$$L_p = 5(r \times r)$$

$$L_p = 5r^2$$

C.

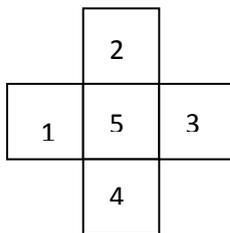


$$L_p = L_p \text{ kubus normal} - r$$

$$L_p = 6r^2 - r$$

$$L_p = r(6r - 1)$$

D.



$$L_p = L_p \text{ kubus normal} - r$$

$$L_p = 6r^2 - r$$

$$L_p = 5r$$

2. Hitunglah luas permukaan sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang setiap rusuknya 12 dm (dalam cm)

- A. 86400
- B. 8640
- C. 864
- D. 86,4

**Alasan:**

A. Diketahui: panjang rusuk 12 dm  
Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 864$$

B. Diketahui: panjang rusuk 12 dm  
Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 864 \text{ dm}^2$$

$$L = 8640 \text{ cm}^2$$

C. Diketahui: panjang rusuk 12 dm  
Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 864 \text{ dm}^2$$

$$L = 86400 \text{ cm}^2$$

D. Diketahui: panjang rusuk 12 dm = 120 cm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 120^2$$

$$L = 6.1440$$

$$L = 8640 \text{ cm}^2$$

$$L = 6.14,4$$

$$L = 86,4$$

3. Azzila akan membagikan kado kepada anak yatim



di sebuah Panti Asuhan. Kado tersebut berbentuk kubus seperti pada gambar diatas. Kado-kado tersebut Azzila membuatnya dalam dua ukuran yaitu kado dengan ukuran 30 dm dan 40 dm. Jika Azzila menghabiskan kertas kado seluas  $10,2 \text{ m}^2$  untuk membungkus kado-kado tersebut. Berapa banyak kado yang berhasil dibuat Azzila?

- A. 2 kado berukuran 30 dm dan 1 kado berukuran 40 dm
- B. 10 kado berukuran 30 dm dan 5 kado berukuran 40 dm
- C. 100 kado berukuran 30 dm dan 180 kado berukuran 40 dm
- D. 2000 kado berukuran 30 dm dan 1050 kado berukuran 40 dm

**Alasan:**

A. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran 30 dm dan 40 dm, luas kertas kado  $10,2 \text{ m}^2$

Ditanya: banyak kado yang dibuat?

Jawab:

$$\text{Luas kertas} = 10,2 \text{ m}^2 = 102 \text{ dm}^2$$

Banyak kado ukuran 30 dm yang dibuat adalah 2 dan dan ukuran 40 dm adalah 1, sehingga diperoleh

$$L = (2 \times 30) + (1 \times 40)$$

$$L = 60 + 40$$

$$L = 100 \approx 102$$

Jadi banyak kado adalah 2 kado berukuran 30 dm dan 1 kado berukuran 40 dm

B. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran 30 dm dan 40 dm, luas kertas kado  $10,2 \text{ m}^2$

Ditanya: banyak kado yang dibuat?

Jawab:

$$\text{Luas kertas} = 10,2 \text{ m}^2 = 10200 \text{ dm}^2$$

Banyak kado ukuran 30 dm yang dibuat adalah 100 dan dan ukuran 40 dm adalah 180, sehingga diperoleh

$$L = (100 \times 30) + (180 \times 40)$$

$$L = 3000 + 7200$$

$$L = 10200$$

Jadi banyak kado adalah 100 kado berukuran 30 dm dan 180 kado berukuran 40 dm

C. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran 30 dm dan 40 dm, luas kertas kado  $10,2 \text{ m}^2$

Ditanya: banyak kado yang dibuat?

Jawab:

$$\text{Luas kertas} = 10,2 \text{ m}^2 = 102000 \text{ dm}^2$$

Banyak kado ukuran 30 dm yang dibuat adalah 2000 dan dan ukuran 40 dm adalah 1050, sehingga diperoleh

$$L = (2000 \times 30) + (1050 \times 40)$$

$$L = 60000 + 42000$$

$$L = 102000$$

Jadi banyak kado adalah 2000 kado berukuran 30 dm dan 1050 kado berukuran 40 dm

- D. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran 30 dm dan 40 dm, luas kertas kado  $10,2 \text{ m}^2$

Ditanya: banyak kado yang dibuat?

Jawab:

$$\text{Luas kertas} = 10,2 \text{ m}^2 = 102000 \text{ dm}^2$$

$$L_{30} = 6s^2$$

$$L_{30} = 6(30)^2$$

$$L_{30} = 6 \times 900$$

$$L_{30} = 5400$$

$$L_{40} = 6s^2$$

$$L_{40} = 6(40)^2$$

$$L_{40} = 6 \times 1600$$

$$L_{40} = 9600$$

Banyak kado ukuran 30 dm yang dibuat adalah 10 dan dan ukuran 40 dm adalah 5, sehingga diperoleh

$$L = (10 \times 5400) + (5 \times 9600)$$

$$L = 54000 + 48000$$

$$L = 102000$$

Jadi banyak kado adalah 10 kado berukuran 30 dm dan 5 kado berukuran 40 dm

4. Diketahui sebuah balok tanpa tutup dengan panjang  $p$ , lebar  $l$ , dan tinggi  $t$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari luas permukaan balok tersebut?

A.  $L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$

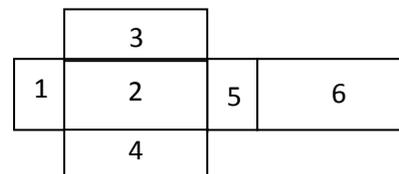
B.  $L_p = (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$

C.  $L_p = 2(p \times l) + (p \times t) + 2(l \times t)$

D.  $L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$

**Alasan:**

A.

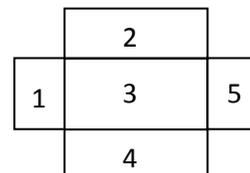


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l)$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

B.

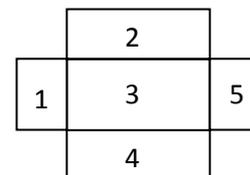


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

$$L_p = (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

C.

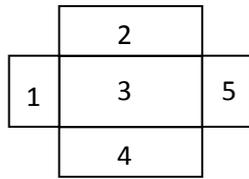


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

$$L_p = 2(p \times l) + (p \times t) + 2(l \times t)$$

D.



$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times l) + (p \times t) + (p \times t)$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$$

5. Alas sebuah balok berbentuk persegi panjang. Keliling persegi panjang tersebut 40 satuan dan lebarnya 8 satuan. Jika tinggi balok 15 satuan. Luas permukaan balok adalah

- A. 396
- B. 792
- C. 1620
- D. 2080

**Alasan:**

- A. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$\frac{40}{2} = p + 8$$

$$20 - 8 = p$$

$$p = 12$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 192 + 360 + 240$$

$$L_p = 792$$

- B. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$\frac{40}{2} = p + 8$$

$$20 - 8 = p$$

$$p = 12$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 96 + 180 + 120$$

$$L_p = 396$$

- C. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$40 - 2 = p + 8$$

$$38 = p + 8$$

$$38 - 8 = p$$

$$p = 30$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(30 \times 8) + 2(30 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 480 + 900 + 240$$

$$L_p = 1620$$

D. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(40 \times 8) + 2(40 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 640 + 1200 + 240$$

$$L_p = 2080$$

6. Paman akan mengecat bak penampungan air berukuran 15 m x 9 m x 6 m. Jika setiap kaleng cat dapat digunakan untuk mengecat 47 m<sup>2</sup> Berapakah banyak cat yang dibutuhkan Paman ?

A. 7

B. 9

C. 11

D. 12

**Alasan:**

A. Diketahui:

ukuran balok 15 m x 9 m x 6 m

setiap kaleng untuk mengecat 47 m<sup>2</sup>

Ditanya: banyak cat?

Jawab:

Luas permukaan

$$= 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$= 2(15 \times 9) + 2(15 \times 6) + 2(9 \times 6)$$

$$= 270 + 180 + 108$$

$$= 558$$

$$\text{Banyak cat} = \frac{558}{47} = 11,87$$

Jadi banyak cat yang digunakan

Paman adalah 9 buah

B. Diketahui:

ukuran balok 15 m x 9 m x 6 m

setiap kaleng untuk mengecat 47 m<sup>2</sup>

Ditanya: banyak cat?

Jawab:

Luas permukaan

$$= 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$= 2(15 \times 9) + 2(15 \times 6) + 2(9 \times 6)$$

$$= 270 + 180 + 108$$

$$= 558$$

$$\text{Banyak cat} = \frac{558}{47} = 11,87$$

Jadi banyak cat yang digunakan

Paman adalah 12 buah

C. Diketahui:

ukuran balok 15 m x 9 m x 6 m

setiap kaleng untuk mengecat 47 m<sup>2</sup>

Ditanya: banyak cat?

Jawab:

Luas permukaan

$$= (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$= (15 \times 9) + 2(15 \times 6) + 2(9 \times 6)$$

$$= 135 + 180 + 108$$

$$= 423$$

$$\text{Banyak cat} = \frac{423}{47} = 9$$

Jadi banyak cat yang digunakan

Paman adalah 9 buah

D. Diketahui:

ukuran balok 15 m x 9 m x 6 m

setiap kaleng untuk mengecat 47  
m<sup>2</sup>

Ditanya: banyak cat?

Jawab:

Luas permukaan

$$= (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$= (15 \times 9) + 2(15 \times 6) + 2(9 \times 6)$$

$$= 135 + 90 + 108$$

$$= 333$$

$$\text{Banyak cat} = \frac{333}{47} = 7,08$$

Jadi banyak cat yang digunakan

Paman adalah 7 buah

Nilai	Catatan	Paraf Guru

## Rubrik Penskoran Kuis Pertemuan ke-1

Keterangan

2 : Siswa menjawab benar pada kedua tingkat

1 : Siswa menjawab pada salah satu tingkat

0 : Siswa menjawab salah pada kedua tingkat

No	Kunci Jawaban		Skor maks
	Tingkat 1	Tingkat 2	
1	C	B	2
2	A	C	2
3	B	D	2
4	B	B	2
5	B	A	2
6	B	C	2

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{12} \times 100$$

Lampiran 3

**LEMBAR PENILAIAN SIKAP  
BERTANGGUNGJAWAB**

**A. Karakter/Sikap yang dinilai**

Bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan guru pada materi luas permukaan kubus dan balok

**B. Indikator**

1. Mencerminkan sikap tanggung jawab selama proses diskusi dalam kelompoknya (B1)..
2. Mencerminkan sikap tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru (B2).

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
B1	Tetap berada dalam tugas dan membantu teman sekelompok menyelesaikan tugas	2
	Tetap berada dalam tugas tetapi tidak membantu teman sekelompok menyelesaikan tugas	1
	Tidak berada dalam tugas dan mengganggu teman	0
B2	Mengerjakan dengan sungguh-sungguh, rapi dan tepat waktu	3
	Mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh, rapi namun tidak tepat waktu	2
	Mengerjakan tugas dengan malas-malasan	1
	Tidak mengerjakan tugas.	0

**C. Rentang skor**

<b>Rentang Skor</b>	<b>Nilai</b>
0 sampai 1	Kurang baik
2 sampai 3	Cukup baik
4 sampai 5	Baik

No	Nama Siswa	Indikator		Skor Total	Nilai
		B1	B2		
1	Agnes Lilis Suryani	2	2	4	Baik
2	Alee Noveasisca Dewi Yuwanti	2	3	5	Baik
3	Amelia Dhea Pramuditha	2	2	4	Baik
4	Angelya Cahya Qurnia Dewi	1	2	3	Cukup baik
5	Angga Tri Pamungkas	1	1	2	Cukup baik
6	Anggoro Putro	2	1	3	Cukup baik
7	Anggrelia Vita Dwi Sari	1	2	3	Cukup baik
8	Annas Nur Ilham	0	1	1	Kurang baik
9	Aqil Fadly	1	1	2	Cukup baik
10	Arya Dewa Kusuma	1	2	3	Cukup baik
11	Berlinda Febriani Tri Andhinar	2	3	5	Baik
12	Dea Nursalita	2	2	4	Baik
13	Della Musa'adah	1	2	3	Cukup baik
14	Dimas Hendriansyah	2	2	4	Baik
15	Festia Badra Hartanti	2	2	4	Baik
16	Hari Tri Saputra	2	2	4	Baik
17	Ika Oktavia	2	3	5	Baik
18	Lingga Mulki Damayanti	2	1	3	Cukup baik
19	Martin Apriliansah	1	1	2	Cukup baik
20	Mei Zindi Mustika	2	3	5	Baik
21	Muhammad Irvan Ardiansyah	1	1	2	Cukup baik
22	Novitasari	2	3	5	Baik
23	Rahul Putra Ariansyah	1	2	3	Cukup baik
24	Ramandhika Panca Handoyo	2	3	5	Baik
25	Ratih Wahyuning Astuti	2	2	4	Baik
26	Rendy Bagus Hindarto	1	1	2	Cukup baik
27	Rezha Dewangga Putra	1	1	2	Cukup baik
28	Rizka Wulandari	1	2	3	Cukup baik
29	Safira Aulia Wahyudi	1	1	2	Cukup baik
30	Sekar Arum Lintang Raswati	1	2	3	Cukup baik
31	Shalsabila Kresnarin Putri	2	2	4	Baik
32	Vera Yolanda	2	3	5	Baik

**LEMBAR PENILAIAN SIKAP  
RASA INGIN TAHU**

**A. Karakter/Sikap yang dinilai**

Rasa ingin tahu terhadap materi luas permukaan kubus dan balok

**B. Indikator**

1. Mengemukakan pikiran atau bertanya yang berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari suatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar (R1).
2. Mencerminkan sikap ketertarikan yang berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari suatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar (R2).
3. Melakukan tindakan yang berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari suatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar (R3).

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
R1	Tidak pernah bertanya	0
	Sudah bertanya tapi tidak sering	1
	Sering bertanya	2
R2	Bersikap pasif atau tidak tertarik	0
	Sudah menunjukkan perhatian tapi belum fokus	1
	Menunjukkan perhatian dan fokus pada saat pembelajaran	2
R3	Membuat gaduh suasana kelas	0
	Tidak membuat gaduh tetapi belum aktif dalam kegiatan pembelajaran	1
	Aktif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran	2

**C. Rentang skor**

<b>Rentang Skor</b>	<b>Nilai</b>
0 sampai 2	Kurang baik
3 sampai 4	Cukup baik
5 sampai 6	Baik

No	Nama Siswa	Indikator			Skor Total	Nilai
		R1	R2	R3		
1	Agnes Lilis Suryani	2	1	2	5	Baik
2	Alee Noveasisca Dewi Yuwanti	1	2	1	4	Cukup baik
3	Amelia Dhea Pramuditha	0	2	1	3	Cukup baik
4	Angelya Cahya Qurnia Dewi	1	2	1	4	Cukup baik
5	Angga Tri Pamungkas	0	1	1	2	Kurang baik
6	Anggoro Putro	1	1	1	3	Cukup baik
7	Anggrelia Vita Dwi Sari	0	1	1	2	Kurang baik
8	Annas Nur Ilham	0	1	1	2	Kurang baik
9	Aqil Fadly	0	1	1	2	Kurang baik
10	Arya Dewa Kusuma	1	2	1	4	Cukup baik
11	Berlinda Febriani Tri Andhinar	2	2	2	6	Baik
12	Dea Nursalita	0	1	1	2	Kurang baik
13	Della Musa'adah	0	1	1	2	Kurang baik
14	Dimas Hendriansyah	2	2	2	6	Baik
15	Festia Badra Hartanti	2	1	2	5	Baik
16	Hari Tri Saputra	0	2	1	3	Cukup baik
17	Ika Oktavia	2	2	2	6	Baik
18	Lingga Mulki Damayanti	0	2	1	3	Cukup baik
19	Martin Apriliansah	0	1	1	2	Kurang baik
20	Mei Zindi Mustika	0	2	1	3	Cukup baik
21	Muhammad Irvan Ardiansyah	0	1	1	2	Kurang baik
22	Novitasari	2	2	2	6	Baik
23	Rahul Putra Ariansyah	1	1	1	3	Cukup baik
24	Ramandhika Panca Handoyo	2	1	2	5	Baik
25	Ratih Wahyuning Astuti	2	1	2	5	Baik
26	Rendy Bagus Hindarto	2	1	2	5	Baik
27	Rezha Dewangga Putra	0	1	1	2	Kurang baik
28	Rizka Wulandari	1	1	1	3	Cukup baik
29	Safira Aulia Wahyudi	2	1	2	5	Baik
30	Sekar Arum Lintang Raswati	0	1	1	2	Kurang baik
31	Shalsabila Kresnarin Putri	2	1	2	5	Baik
32	Vera Yolanda	2	2	2	6	Baik

## **SINTAKS PEMBELAJARAN CTL DENGAN *PROBLEM BASED LEARNING***

Pembelajaran CTL dengan *problem based learning* merupakan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dalam kegiatan pembelajaran selama proses penelitian. Pada pembelajaran ini peneliti mengkombinasikan pendekatan CTL dengan model pembelajaran Problem Based Learning untuk mendorong pemahaman siswa pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Peran peserta didik dalam pembelajaran CTL dengan Problem Based Learning adalah sebagai subjek pembelajar yang menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga peserta didik akan benar-benar memahami konsep yang dipelajarinya

Menurut Suhono (2004) pendekatan kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* memiliki tujuh komponen utama, yaitu : (1) Konstruktivisme (*Constructivism*); (2) Menemukan (*Inquiry*); (3) Bertanya (*Questioning*); (4) Masyarakat belajar (*Learning Community*); (5) Pemodelan (*Modeling*); (6) Refleksi (*Reflection*); dan (7) Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*). Sedangkan untuk model pembelajaran Problem Based Learning memiliki lima sintaks pembelajaran, yaitu (1) orientasi peserta didik terhadap masalah; (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Langkah-langkah tersebut kemudian dikembangkan menjadi tujuh langkah sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan penelitian ini. Ketujuh langkah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Membentuk kelompok diskusi
2. Orientasi peserta didik pada masalah
3. Membimbing peserta didik melakukan penemuan
4. Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik
5. Menyajikan hasil penemuan dan mempresentasikannya
6. Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil temuan
7. Melakukan penilaian otentik

Lampiran 6

## Luas Permukaan Kubus dan Balok



**KELAS VIII / Semester 2**  
Oleh: Ragita Susilawati Bochtar

### TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pengamatan, tanya jawab, penggunaan individu dan kelompok, diskusi kelompok, siswa dapat:

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok

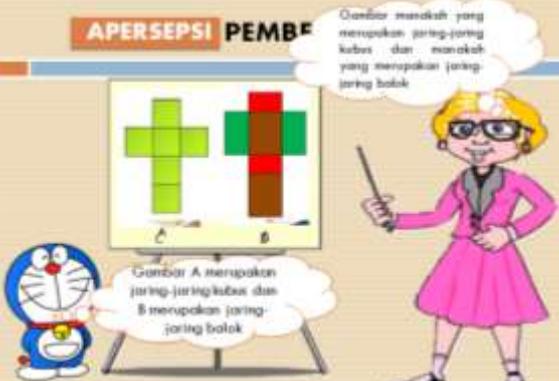
Karakter siswa yang diharapkan: Rasa ingin tahu dan Tanggung jawab (*responsibility*)

### MOTIVASI PEMBELAJARAN



Klik untuk melihat gambar  
**KLIK DI SINI**

### APERSEPSI PEMBELAJARAN



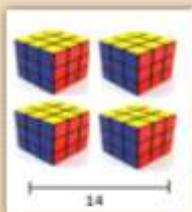
Gambar tersebut yang merupakan jaring-jaring kubus dan manakah yang merupakan jaring-jaring balok

Gambar A merupakan jaring-jaring kubus dan B merupakan jaring-jaring balok

### Ayo kita berdiskusi

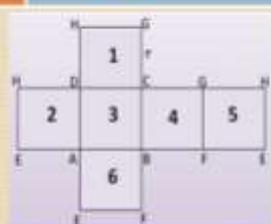


### Masalah 1



Toni memiliki 4 buah rubik berbentuk kubus dengan panjang rusuknya 7 cm. Toni berencana untuk menyimpannya ke dalam sebuah kardus agar tidak kotor. Kardus tersebut ia buat sendiri menggunakan kertas karton. Jika kardus yang dibuat rusuknya berukuran 1 cm lebih panjang dari susunan rubik dalam kardus, berapa banyak kertas karton minimal yang diperlukan Toni agar bisa membuat kardus yang **tepat untuk tempat rubik tersebut**

### Kegiatan 1



L. Persegi 1 =  $r \times r$   
 L. Persegi 2 =  $r \times r$   
 L. Persegi 3 =  $r \times r$   
 L. Persegi 4 =  $r \times r$   
 L. Persegi 5 =  $r \times r$   
 L. Persegi 6 =  $r \times r$

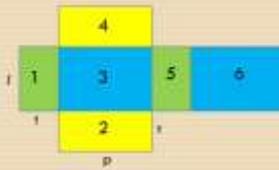
**Simpulan**  
 $L_{pk} = 6r^2$

### Masalah 2

Ella akan membungkus hadiah ulang tahun untuk adiknya ke dalam sebuah kotak. Kotak hadiah itu berbentuk balok ukuran panjang, lebar, dan tingginya masing-masing 20 cm, 20 cm, dan 7 cm. Jika kotak hadiah itu Ella lappi dengan kertas kado, berapa luas kertas kado minimal yang Ella butuhkan?



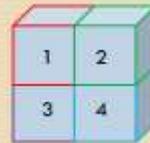
## Kegiatan 2



- L Persegi panjang 1 =  $l \times t$
- L Persegi panjang 2 =  $p \times t$
- L Persegi panjang 3 =  $p \times l$
- L Persegi panjang 4 =  $p \times t$
- L Persegi panjang 5 =  $l \times t$
- L Persegi panjang 6 =  $p \times l$

Simpulan  $L_{pb} = 2(p.l) + 2(p.t) + 2(l.t)$

## Penyelesaian Masalah 1



Ilustrasi tumpukan rubik dalam kardus

D1 : panjang rusuk rubik 7 cm  
kardus berukuran 1 cm lebih panjang dari ukuran rubik dalam kardus

D2 : kertas karton minimal yang dibutuhkan

D3 :  
Luas permukaan kardus

$$L_{pb} = 6r^2$$

$$L_{pb} = 6 \cdot 15^2$$

$$L_{pb} = 6 \cdot 225$$

$$L_{pb} = 1350$$

Jadi kertas karton minimal yang dibutuhkan Titi adalah 1350 cm<sup>2</sup>

## Penyelesaian Masalah 2

D1 : panjang 20 cm,  
lebar 20 cm, dan  
tinggi 7 cm

D2 : kertas kado minimal yang dibutuhkan

D3 :

luas permukaan kado

$$L_{pb} = 2(p.l) + 2(p.t) + 2(l.t)$$

$$L_{pb} = 2(20 \cdot 20) + 2(20 \cdot 7) + 2(20 \cdot 7)$$

$$L_{pb} = 2(400) + 2(140) + 2(140)$$

$$L_{pb} = 800 + 280 + 280$$

$$L_{pb} = 1360$$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Elio adalah 1360 cm<sup>2</sup>

## Ayo uji kemampuanmu

### Jawaban

Pernyataan tersebut benar

Alasan:

$$L_{pb} = 6r^2$$

$$L_{pb} = 6 \cdot 12^2$$

$$L_{pb} = 6 \cdot 144$$

$$L_{pb} = 864$$

### Nomor 1

Sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang rusuk 12 cm memiliki luas permukaan 864 cm<sup>2</sup>. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!

## Ayo uji kemampuanmu

### Jawaban

Pernyataan tersebut tidak benar

Alasan:

$$L_{pb} = 2(p.l) + 2(p.t) + 2(l.t)$$

$$L_{pb} = 2(30 \cdot 15) + 2(30 \cdot 10) + 2(15 \cdot 10)$$

$$L_{pb} = 2(450) + 2(300) + 2(150)$$

$$L_{pb} = 900 + 600 + 300$$

$$L_{pb} = 1800$$

### Nomor 2

Sebuah peti yang berbentuk balok dengan masing-masing panjang, lebar dan tinggi berturut-turut 30 cm, 15 cm, dan 10 cm. Luas permukaan dari balok tersebut adalah 390 cm<sup>2</sup>. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!



# Yuk Kita Kuis

## TERIMA KASIH...



*Lampiran 11: RPP Pertemuan 2*

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

Nama Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Materi : Kubus dan Balok

Sub Materi : Volume Kubus dan Balok

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

---

**A. Standar Kompetensi**

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

**B. Kompetensi Dasar**

- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas

**C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Menemukan rumus volume dan balok
2. Menghitung volume kubus dan balok
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok

**D. Tujuan Pembelajaran**

Melalui pengamatan, tanya jawab, penugasan individu dan kelompok, diskusi kelompok, siswa dapat:

1. Menemukan rumus volume kubus dan balok
2. Menghitung volume kubus dan balok
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok

Karakter siswa yang diharapkan: Rasa ingin tahu dan Tanggung jawab

**E. Materi Pembelajaran**

Materi pada pembelajaran ini adalah volume kubus dan balok (*Lampiran 1*)

## F. Model Pembelajaran

1. Model pembelajaran adalah CTL dengan *Problem Based Learning* (Lampiran 6)
2. Metode pembelajaran adalah pengamatan, tanya jawab, penugasan individu dan kelompok, dan diskusi kelompok.

## G. Sumber Belajar

Nuharini, D,& T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan
<b>Kegiatan Awal 10 menit</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memasuki ruang kelas tepat waktu</li><li>2. Guru memberi salam dan ketua kelas memimpin do'a</li><li>3. Guru menyiapkan kondisi psikis dan fisik peserta didik agar siap menerima pelajaran yaitu dengan menanyakan kabar kepada peserta didik , mengecek kehadiran peserta didik serta meminta peserta didik untuk menyiapkan dan mengeluarkan buku matematika beserta alat tulisnya.</li><li>4. Peserta didik mengumpulkan PR yang telah dikerjakan</li><li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai</li><li>6. Guru memberikan motivasi belajar pada peserta didik yaitu dengan menayangkan video yang berjudul “kisah seorang pelajar miskin” (PPT slide 3)</li><li>7. Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali mengenai kubus dan balok, unsur-unsur kubus dan balok serta pangkat tiga pada bilangan bulat yaitu dengan serangkaian pertanyaan yang terdapat pada <b>PPT slide 4</b> (<i>apersepsi, rasa ingin tahu</i>)</li></ol>
<b>Kegiatan Inti 60 menit</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru mengelompokkan peserta didik menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik (<i>membentuk kelompok diskusi</i>)</li><li>2. Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok dan tiap siswa pada masing-masing kelompok untuk mencermati dan memahami <b>masalah 1</b> pada LKS (Lampiran 2) (<i>Orientasi peserta didik pada masalah, eksplorasi</i>)</li><li>3. Guru menyampaikan bahwa untuk menyelesaikan <b>masalah</b></li></ol>

	<p><b>1</b> tersebut peserta didik terlebih dahulu harus menemukan rumus volume kubus dan balok (<i>Membimbing peserta didik melakukan penemuan</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Guru membimbing peserta didik dalam menyelesaikan LKS pada kegiatan “<b>Ayo Selidiki Bersama !</b>” untuk menemukan rumus volume kubus dan balok (<i>Membimbing peserta didik melakukan penemuan, eksplorasi, rasa ingin tahu</i>)</li> <li>5. Setelah rumus diperoleh, peserta didik secara berkelompok menyelesaikan <b>masalah 1</b> pada LKS (<i>elaborasi, tanggungjawab</i>)</li> <li>6. Guru berkeliling memantau peserta didik dalam berdiskusi untuk melakukan penilaian sikap terhadap peserta didik selama proses diskusi (<i>melakukan penilaian karakter tanggungjawab dan rasa ingin tahu</i>)</li> <li>7. Guru membantu peserta didik apabila ada peserta didik yang mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami (<i>Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik, eksplorasi</i>)</li> <li>8. Guru memantau peserta didik dan setiap kelompok harus berhenti mengerjakan apabila waktunya telah selesai (<i>melakukan penilaian karakter tanggungjawab dan rasa ingin tahu</i>)</li> <li>9. Peserta didik mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan kepada guru (<i>tanggungjawab</i>)</li> <li>10. Guru menunjuk salah satu kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas (<i>menyajikan hasil temuan dan mempresentasikannya, tanggungjawab</i>)</li> <li>11. Guru memberikan kesempatan kelompok lain untuk menyampaikan tanggapan (<i>konfirmasi, rasa ingin tahu</i>)</li> <li>12. Guru bersama-sama dengan peserta didik membahas serta mengevaluasi apabila ada kesalahan (<i>melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil temuan, konfirmasi</i>)</li> <li>13. Guru menunjuk salah satu siswa untuk membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang volume kubus dan balok (<i>melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil temuan</i>)</li> <li>14. Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik secara individu (<i>melakukan penilaian otentik</i>)</li> </ol>
--	--

<b>Penutup 10 menit</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru dan peserta didik secara bersama dengan tanya jawab membuat rangkuman</li> <li>2. Bersama dengan guru, siswa melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>3. Peserta didik diberi tugas individu yang tercantum pada LKS sebagai latihan</li> <li>4. Guru menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu latihan soal persiapan tes.</li> <li>5. Guru menutup kegiatan pembelajaran tepat waktu dengan mengucapkan salam</li> </ol>
-----------------------------	--

## I. Alat dan Media Pembelajaran

### 1. Alat:

- Papan tulis
- Spidol
- Penggaris

### 2. Media:

- LKS
- Alat Peraga
- LCD Power Point

## J. Penilaian Hasil Belajar

### 1. Penilaian Kelompok

Bentuk Instrumen : Lembar Kerja Siswa (LKS)

Instrumen : Terlampir

Tehnik Penilaian : Nilai = skor total x 10

### 2. Penilaian Individu

#### a. Kuis

Bentuk Instrumen : Tes Uraian

Instrumen : Terlampir

Tehnik Penilaian : Nilai =  $\frac{\text{skor total}}{10} \times 100$

#### b. Pekerjaan Rumah (PR)

Bentuk Instrumen : Tes Uraian

Instrumen : Terlampir

Teknik Penilaian : Nilai =  $\frac{\text{skor total}}{25} \times 100$

### 3. Penilaian Sikap

#### a. Sikap Bertanggung jawab

Bentuk instrumen : Lembar pengamatan

Instrumen : Terlampir (Lampiran 4)

Teknik Penilaian : Pengamatan

#### b. Sikap Rasa ingin tahu

Bentuk instrumen : Lembar pengamatan

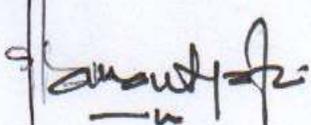
Instrumen : Terlampir (Lampiran 5)

Teknik Penilaian : Pengamatan

Semarang, Maret 2016

Mengetahui

Guru Matematika



Hj. Rini Harnantawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

Guru Praktikan



Ragilia Susilowati Bachtiar

NIM. 4101412029

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1 : Lembar Kerja Siswa (LKS)
- Lampiran 2 : Kuis
- Lampiran 3 : Lembar Penilaian Sikap Bertanggung jawab
- Lampiran 4 : Lembar Penilaian Sikap Rasa ingin tahu
- Lampiran 5 : Sintak Model Pembelajaran
- Lampiran 6 : Slide Power Point

# Lembar Kerja Siswa



Pertemuan-2

Nama Anggota Kelompok:

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

## VOLUME KUBUS DAN BALOK

- Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya
- Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas
- Indikator Pencapaian Kompetensi : 1. Menemukan rumus volume kubus dan balok  
2. Menghitung volume kubus dan balok  
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok
- Tujuan : Setelah mempelajari ini, siswa dapat: menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok, siswa mampu menghitung luas permukaan kubus dan balok kemudian menggunakannya untuk menyelesaikan masalah.



## Ayo cermati masalah berikut !

### MASALAH 1

Vivi akan memasukkan kotak-kotak kecil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 cm ke dalam kardus dengan ukuran sebagai berikut:

Kardus A berukuran panjang 25 cm, lebar 10 cm, tinggi 10 cm

Kardus B berukuran panjang 15 cm, lebar 15 cm, tinggi 15 cm

Kardus C berukuran panjang 10 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 24 cm

Menurut kalian, diantara kardus A, B, dan C kardus mana yang akan memuat kotak-kotak kecil paling banyak? Mengapa?



Apa saja yang diketahui dari masalah tersebut ?

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

Apa yang harus kalian cari pada masalah tersebut? .....

Menurut kalian, untuk menyelesaikan masalah tersebut rumus apa yang harus kalian gunakan? Mengapa? .....

-----  
-----

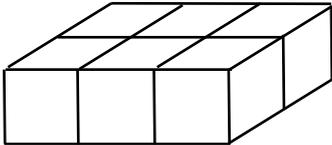
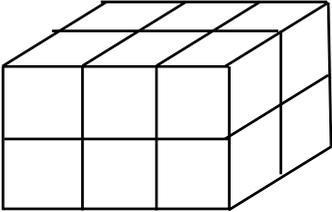
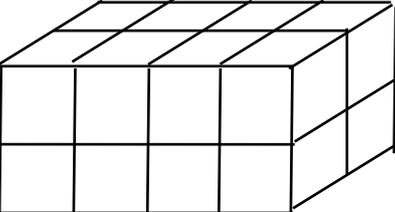
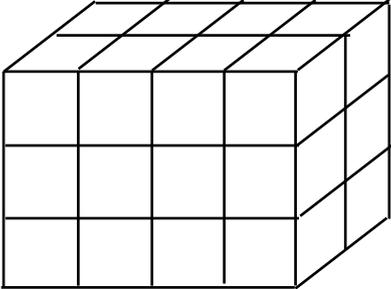


# Ayo selidiki bersama!

## Ayo selidiki bersama!

Isilah tabel berikut:

(petunjuk: kubus kecil memiliki volume 1 satuan volume)

Balok	panjang	lebar	tinggi	Banyak kubus
				
				
				
				

# DISKUSI



Dari penyelidikan di atas, bagaimana hubungan antara panjang, lebar, dan tinggi terhadap banyak kubus?

-----  
-----

Coba simpulkan temuan apa yang kalian peroleh!

-----  
-----

Jika  $p$  adalah panjang balok,  $l$  adalah lebar balok, dan  $t$  adalah tinggi balok serta  $V_b$  adalah volume balok, maka volume balok dapat dirumuskan:

-----

Bagaimana jika panjang, lebar, dan tingginya sama yaitu  $r$ . Dapatkah kalian membuat rumus untuk menentukan volumenya?

-----  
-----

Apakah bangun dengan ukuran panjang, lebar, dan tingginya sama dapat dikatakan sebagai kubus? Mengapa?

-----  
-----

Jika  $r$  adalah panjang rusuk kubus dan  $V_k$  adalah volume kubus, maka volume kubus dapat dirumuskan:

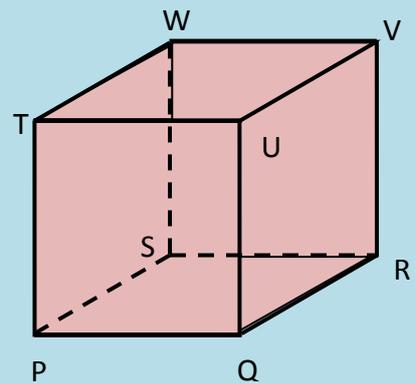
-----

Setelah kalian berhasil menemukan rumus volume kubus dan balok, dapatkah kalian menyelesaikan masalah 1 ? Coba selesaikan masalah 1 tersebut pada tempat yang disediakan di bawah ini



*Ayo Uji Kemampuanmu!*

Volume kubus PQRS.TUVW yang memiliki panjang rusuk 5 cm adalah 125 liter. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!  
Penyelesaian:



Volume Sebuah akuarium berbentuk balok yang memiliki ukuran 60 cm x 30 cm x 40 cm adalah 72000 cm<sup>3</sup>. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!  
Penyelesaian:



Nilai	Catatan	Paraf
		Guru



**Tolong Bantu selesaikan.**

1. Hitunglah volume kubus yang mempunyai rusuk 10 cm
2. Alif memiliki akuarium berbentuk menyerupai balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh. Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya?
3. Sebuah balok berukuran panjang 12 cm dan lebar 9 cm. Tentukan tinggi balok tersebut jika volumenya  $864 \text{ cm}^3$ !



4.  Lampu listrik disimpan dalam karton kecil berukuran 10 cm x 5 cm x 6 cm. Seorang pedagang menerima lampu tersebut dalam kotak berbentuk kubus berukuran 30 cm. Berapa banyak lampu listrik yang ada dalam kiriman tersebut?

*"Gunakan waktu terbaikmu untuk hal-hal yang bermanfaat, karena waktu takkan kembali walau hanya satu detik"*



## Lampiran 2

Nama	:
No Absen	:
Kelas	:

### KUIS

#### Pertemuan ke-2

Alokasi waktu: 10 menit

#### Petunjuk:

- (1) Tulislah terlebih dahulu Nama, Kelas dan No Absen pada kolom yang disediakan
- (2) Kerjakan soal berikut secara individu pada lembar soal!
- (3) Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang kamu anggap benar

1. Diketahui sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk  $r$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari volume kubus tersebut?

- A.  $r^2(r - 1)$
- B.  $r(r^2 - 1)$
- C.  $r^3$
- D.  $r$

#### Alasan:

- A. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$   
 $= r^3 - r^2$   
 $= r^2(r - 1)$
- B. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$

$$= r^3 - r^2$$
$$= r$$

- C. karena volume merupakan isi kubus jadi tidak ada pengaruh apapun meskipun tanpa tutup, sehingga volume kubus tanpa tutup  $= r^3$
- D. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$   
 $= r^3 - r$   
 $= r(r^2 - 1)$

2. Hitunglah volume tempat penampungan air berbentuk kubus dengan panjang setiap rusuknya 10 dm (dalam m)

- A. 1

- B. 3
- C. 100
- D. 300

**Alasan:**

- A. Diketahui: panjang rusuk 10 dm

Ditanya: volume kubus

Jawab:

$$L = s^3$$

$$L = 10^3$$

$$L = 1000 \text{ dm}^3$$

$$L = 1 \text{ m}^3$$

- B. Diketahui: panjang rusuk 10 dm

Ditanya: volume kubus

Jawab:

$$L = s^3$$

$$L = 10^3$$

$$L = 1000 \text{ dm}^3$$

$$L = 100 \text{ m}^3$$

- C. Diketahui: panjang rusuk 10 dm

Ditanya: volume kubus

Jawab:

$$L = s^3$$

$$L = 10^3$$

$$L = 30 \text{ dm}^3$$

$$L = 3 \text{ m}^3$$

- D. Diketahui: panjang rusuk 10 dm

Ditanya: volume kubus

Jawab:

$$L = s^3$$

$$L = 10^3$$

$$L = 30 \text{ dm}^3$$

$$L = 300 \text{ m}^3$$

3. Sebuah akuarium berbentuk kubus dengan panjang rusuk 40 cm. Akuarium tersebut sudah terisi air sebanyak 50 liter. Berapakah kekurangan air agar akuarium tersebut terisi penuh?

- A. 14
- B. 90
- C. 630
- D. 63950

**Alasan:**

- A. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk kubus dengan panjang rusuk 40 cm. Akuarium tersebut sudah terisi air sebanyak 50 liter.

Ditanya: kekurangan air agar terisi penuh?

Jawab:

$$V = s^3$$

$$V = 40^3$$

$$V = 64000$$

$$\begin{aligned} \text{Kekurangan air} &= 64000 - 50 \\ &= 63950 \end{aligned}$$

- B. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk kubus dengan panjang rusuk 40 cm. Akuarium tersebut sudah terisi air sebanyak 50 liter.

Ditanya: kekurangan air agar terisi penuh?

Jawab:

$$V = s^3$$

$$V = 40^3$$

$$V = 64000 \text{ cm}^3$$

$$V = 6400 \text{ liter}$$

$$\begin{aligned} \text{Kekurangan air} &= 6400 - 50 \\ &= 6350 \end{aligned}$$

C. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk kubus dengan panjang rusuk 40 cm. Akuarium tersebut sudah terisi air sebanyak 50 liter.

Ditanya: kekurangan air agar terisi penuh?

Jawab:

$$V = s^3$$

$$V = 40^3$$

$$V = 64000 \text{ cm}^3$$

$$V = 64 \text{ liter}$$

$$\text{Kekurangan air} = 64 - 50 = 14$$

D. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk kubus dengan panjang rusuk 40 cm. Akuarium tersebut sudah terisi air sebanyak 50 liter.

Ditanya: kekurangan air agar terisi penuh?

Jawab:

$$V = s^3$$

$$V = 40^3$$

$$V = 64000 \text{ cm}^3$$

$$V = 640 \text{ liter}$$

$$\begin{aligned} \text{Kekurangan air} &= 640 - 50 \\ &= 590 \end{aligned}$$

4. Rusuk-rusuk sebuah etalase berbentuk balok yang bertemu pada sebuah pojok etalase berbanding 4 : 4 : 1. Jika volume etalase 432 liter, ukuran etalase tersebut adalah

A. panjang 12 dm, lebar 12 dm, dan tinggi 3 dm

B. panjang 12 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 3 cm

C. panjang 12 m, lebar 12 m, dan tinggi 4 m

D. panjang 6,75 cm, lebar 6,75 cm, dan tinggi 27 cm

**Alasan:**

A. Diketahui:

Perbandingan rusuk etalase 4 : 4 : 1

Volume etalase 432 liter

Ditanya: ukuran etalase ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$432 = 4a \times 4a \times a$$

$$432 = 16a^3$$

$$\frac{432}{16} = a^3$$

$$27 = a^3$$

$$3 = a$$

Jadi panjang etalase 12 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 3 cm

B. Diketahui:

Perbandingan rusuk etalase 4 : 4 : 1

Volume etalase 432 liter

Ditanya: ukuran etalase ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$432 = 4a \times 4a \times a$$

$$432 = 16a^3$$

$$\frac{432}{16} = a^3$$

$$27 = a^3$$

$$3 = a$$

Jadi panjang etalase 12 dm, lebar 12 dm, dan tinggi 3 dm

C. Diketahui:

Perbandingan rusuk etalase 4 : 4 : 1

Volume etalase 432 liter

Ditanya: ukuran etalase ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$432 = 4a \times 4a \times a$$

$$432 = 16a^3$$

$$\frac{432}{16} = a^3$$

$$27 = a^3$$

$$3 = a$$

Jadi panjang etalase 12 m, lebar 12 m, dan tinggi 3 m

D. Diketahui:

Perbandingan rusuk etalase 4 : 4 : 1

Volume etalase 432 liter

Ditanya: ukuran etalase ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$432 = 4 \times 4 \times 1$$

$$432 = 16$$

$$ukuran\ total = \frac{423}{16}$$

$$ukuran\ total = 27$$

$$Panjang = lebar = \frac{27}{4} = 6,75$$

$$tinggi = \frac{27}{1} = 27$$

Jadi panjang etalase 6,75 cm, lebar 6,75 cm, dan tinggi 27 cm

5. Sebuah kolam renang panjangnya 50 m, lebarnya 25 m, dan dalamnya 2 m. Berapa liter air yang dibutuhkan untuk mengisi bak mandi tersebut sampai penuh?

A. 2500

B. 25000

C. 250000

D. 2500000

**Alasan:**

A. Diketahui:

panjang kolam renang 50 m, lebarnya 25 m, dan dalamnya 2 m

Ditanya: Volume kolam renang (dalam liter)?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 50 \times 25 \times 2$$

$$V = 2500$$

Jadi air yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang tersebut sampai penuh adalah 2500 liter

B. Diketahui:

panjang kolam renang 50 m, lebarnya 25 m, dan dalamnya 2 m

Ditanya: Volume kolam renang (dalam liter)?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 50 \times 25 \times 2$$

$$V = 2500\ m^3$$

$$V = 2500000\ liter$$

Jadi air yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang tersebut sampai penuh adalah 2500000 liter

C. Diketahui:

panjang kolam renang 50 m, lebarnya 25 m, dan dalamnya 2 m

Ditanya: Volume kolam renang (dalam liter)?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 50 \times 25 \times 2$$

$$V = 2500 \text{ m}^3$$

$$V = 25000 \text{ liter}$$

Jadi air yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang tersebut sampai penuh adalah 25000 liter

D. Diketahui:

panjang kolam renang 50 m, lebarnya 25 m, dan dalamnya 2 m

Ditanya: Volume kolam renang (dalam liter)?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 50 \times 25 \times 2$$

$$V = 2500 \text{ m}^3$$

$$V = 250000 \text{ liter}$$

Jadi air yang dibutuhkan untuk mengisi kolam renang tersebut sampai penuh adalah 250000 liter

Nilai	Catatan	Paraf Guru

## Rubrik Penskoran Kuis Pertemuan ke-2

Keterangan

2 : Siswa menjawab benar pada kedua tingkat

1 : Siswa menjawab pada salah satu tingkat

0 : Siswa menjawab salah pada kedua tingkat

No	Kunci Jawaban		Skor maks
	Tingkat 1	Tingkat 2	
1	C	C	2
2	A	A	2
3	A	C	2
4	A	B	2
5	D	B	2

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{12} \times 100$$

**LEMBAR PENILAIAN SIKAP  
BERTANGGUNGJAWAB**

**A. Karakter/Sikap yang dinilai**

Bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan guru pada materi luas permukaan kubus dan balok

**B. Indikator**

1. Mencerminkan sikap tanggung jawab selama proses diskusi dalam kelompoknya (B1)..
2. Mencerminkan sikap tanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru (B2).

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
B1	Tetap berada dalam tugas dan membantu teman sekelompok menyelesaikan tugas	2
	Tetap berada dalam tugas tetapi tidak membantu teman sekelompok menyelesaikan tugas	1
	Tidak berada dalam tugas dan mengganggu teman	0
B2	Mengerjakan dengan sungguh-sungguh, rapi dan tepat waktu	3
	Mengerjakan tugas dengan sungguh-sungguh, rapi namun tidak tepat waktu	2
	Mengerjakan tugas dengan malas-malasan	1
	Tidak mengerjakan tugas.	0

**C. Rentang skor**

<b>Rentang Skor</b>	<b>Nilai</b>
0 sampai 1	Kurang baik
2 sampai 3	Cukup baik
4 sampai 5	Baik

No	Nama Siswa	Indikator		Skor Total	Nilai
		B1	B2		
1	Agnes Lilis Suryani	-	-	-	Izin
2	Alee Noveasisca Dewi Yuwanti	2	3	5	Baik
3	Amelia Dhea Pramuditha	1	2	3	Cukup Baik
4	Angelya Cahya Qurnia Dewi	1	2	3	Cukup baik
5	Angga Tri Pamungkas	1	1	2	Cukup baik
6	Anggoro Putro	2	1	3	Cukup baik
7	Anggrelia Vita Dwi Sari	1	2	3	Cukup baik
8	Annas Nur Ilham	0	1	1	Kurang baik
9	Aqil Fadly	1	1	2	Cukup baik
10	Arya Dewa Kusuma	1	2	3	Cukup baik
11	Berlinda Febriani Tri Andhinar	2	3	5	Baik
12	Dea Nursalita	2	2	4	Baik
13	Della Musa'adah	1	2	3	Cukup baik
14	Dimas Hendriansyah	-	-	-	Izin
15	Festia Badra Hartanti	2	2	4	Baik
16	Hari Tri Saputra	2	2	4	Baik
17	Ika Oktavia	2	3	5	Baik
18	Lingga Mulki Damayanti	2	2	4	Baik
19	Martin Apriliansah	1	1	2	Cukup baik
20	Mei Zindi Mustika	2	3	5	Baik
21	Muhammad Irvan Ardiansyah	-	-	-	Izin
22	Novitasari	2	3	5	Baik
23	Rahul Putra Ariansyah	2	2	4	Baik
24	Ramandhika Panca Handoyo	-	-	-	Izin
25	Ratih Wahyuning Astuti	2	2	4	Baik
26	Rendy Bagus Hindarto	1	2	3	Cukup baik
27	Rezha Dewangga Putra	1	1	2	Cukup baik
28	Rizka Wulandari	2	2	4	Baik
29	Safira Aulia Wahyudi	-	-	-	Izin
30	Sekar Arum Lintang Raswati	2	2	4	Baik
31	Shalsabila Kresnarin Putri	-	-	-	Izin
32	Vera Yolanda	2	3	5	Baik

**LEMBAR PENILAIAN SIKAP  
RASA INGIN TAHU**

**A. Karakter/Sikap yang dinilai**

Rasa ingin tahu terhadap materi luas permukaan kubus dan balok

**B. Indikator**

1. Mengemukakan pikiran atau bertanya yang berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari suatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar (R1).
2. Mencerminkan sikap ketertarikan yang berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari suatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar (R2).
3. Melakukan tindakan yang berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari suatu yang dipelajari, dilihat, dan didengar (R3).

<b>Indikator</b>	<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
R1	Tidak pernah bertanya	0
	Sudah bertanya tapi tidak sering	1
	Sering bertanya	2
R2	Bersikap pasif atau tidak tertarik	0
	Sudah menunjukkan perhatian tapi belum fokus	1
	Menunjukkan perhatian dan fokus pada saat pembelajaran	2
R3	Membuat gaduh suasana kelas	0
	Tidak membuat gaduh tetapi belum aktif dalam kegiatan pembelajaran	1
	Aktif dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran	2

**C. Rentang skor**

<b>Rentang Skor</b>	<b>Nilai</b>
0 sampai 2	Kurang baik
3 sampai 4	Cukup baik
5 sampai 6	Baik

No	Nama Siswa	Indikator			Skor Total	Nilai
		R1	R2	R3		
1	Agnes Lilis Suryani	-	-	-	-	Izin
2	Alee Noveasisca Dewi Yuwanti	2	2	2	6	Baik
3	Amelia Dhea Pramuditha	1	2	1	4	Cukup baik
4	Angelya Cahya Qurnia Dewi	1	2	2	5	Baik
5	Angga Tri Pamungkas	0	1	1	2	Kurang baik
6	Anggoro Putro	1	1	1	3	Cukup baik
7	Anggrelia Vita Dwi Sari	0	1	1	2	Kurang baik
8	Annas Nur Ilham	0	1	1	2	Kurang baik
9	Aqil Fadly	0	1	1	2	Kurang baik
10	Arya Dewa Kusuma	1	2	1	4	Cukup baik
11	Berlinda Febriani Tri Andhinar	2	2	2	6	Baik
12	Dea Nursalita	0	1	1	2	Kurang baik
13	Della Musa'adah	0	1	1	2	Kurang baik
14	Dimas Hendriansyah	-	-	-	-	Izin
15	Festia Badra Hartanti	2	1	2	5	Baik
16	Hari Tri Saputra	0	2	1	3	Cukup baik
17	Ika Oktavia	2	2	2	6	Baik
18	Lingga Mulki Damayanti	0	2	1	3	Cukup baik
19	Martin Apriliansah	0	1	1	2	Kurang baik
20	Mei Zindi Mustika	0	2	1	3	Cukup baik
21	Muhammad Irvan Ardiansyah	-	-	-	-	Izin
22	Novitasari	2	2	2	6	Baik
23	Rahul Putra Ariansyah	1	1	1	3	Cukup baik
24	Ramandhika Panca Handoyo	-	-	-	-	Izin
25	Ratih Wahyuning Astuti	2	1	2	5	Baik
26	Rendy Bagus Hindarto	2	1	2	5	Baik
27	Rezha Dewangga Putra	0	1	1	2	Kurang baik
28	Rizka Wulandari	1	2	1	4	Cukup baik
29	Safira Aulia Wahyudi	-	-	-	-	Izin
30	Sekar Arum Lintang Raswati	1	1	1	3	Cukup baik
31	Shalsabila Kresnarin Putri	-	-	-	-	Izin
32	Vera Yolanda	2	2	2	6	Baik

## **SINTAKS PEMBELAJARAN CTL DENGAN *PROBLEM BASED LEARNING***

Pembelajaran CTL dengan *problem based learning* merupakan pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dalam kegiatan pembelajaran selama proses penelitian. Pada pembelajaran ini peneliti mengkombinasikan pendekatan CTL dengan model pembelajaran Problem Based Learning untuk mendorong pemahaman siswa pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Peran peserta didik dalam pembelajaran CTL dengan Problem Based Learning adalah sebagai subjek pembelajar yang menemukan dan membangun sendiri konsep-konsep yang dipelajarinya sehingga peserta didik akan benar-benar memahami konsep yang dipelajarinya

Menurut Suhono (2004) pendekatan kontekstual atau *Contextual Teaching and Learning* memiliki tujuh komponen utama, yaitu : (1) Konstruktivisme (*Constructivism*); (2) Menemukan (*Inquiry*); (3) Bertanya (*Questioning*); (4) Masyarakat belajar (*Learning Community*); (5) Pemodelan (*Modeling*); (6) Refleksi (*Reflection*); dan (7) Penilaian sebenarnya (*Authentic Assessment*). Sedangkan untuk model pembelajaran Problem Based Learning memiliki lima sintaks pembelajaran, yaitu (1) orientasi peserta didik terhadap masalah; (2) mengorganisasi peserta didik untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu maupun kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; dan (5) mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Langkah-langkah tersebut kemudian dikembangkan menjadi tujuh langkah sesuai dengan kebutuhan pelaksanaan penelitian ini. Ketujuh langkah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Membentuk kelompok diskusi
2. Orientasi peserta didik pada masalah
3. Membimbing peserta didik melakukan penemuan
4. Memberikan kesempatan bertanya kepada peserta didik
5. Menyajikan hasil penemuan dan mempresentasikannya
6. Melakukan refleksi dan evaluasi terhadap hasil temuan
7. Melakukan penilaian otentik

Lampiran 6



## VOLUME KUBUS DAN BALOK

Untuk Kelas VIII/ Semester 2

Oleh:  
Regilia Susilowati Bachtiar  
4101411039

Kategori: \_\_\_\_\_  
Materi: \_\_\_\_\_



### Tujuan Pembelajaran

Melalui pengamatan, tanya jawab, penugasan individu dan kelompok, diskusi kelompok, siswa dapat:

1. Menemukan rumus volume kubus dan balok
2. Menghitung volume kubus dan balok
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok

Karakter siswa yang diharapkan Rasa ingin tahu dan Tanggung jawab (*responsibility*)

### MOTIVASI PEMBELAJARAN



Cari motivasi video  
**KLIK DI SINI**

Bagaimana dengan ukuran rusuk balok? Apakah semuanya juga sama?

Tidak



### Masalah

Vivi akan memasukkan kotak-kotak kecil berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 cm ke dalam kardus dengan ukuran sebagai berikut:

Kardus A berukuran panjang 25 cm, lebar 10 cm, tinggi 30 cm  
 Kardus B berukuran panjang 15 cm, lebar 15 cm, tinggi 15 cm  
 Kardus C berukuran panjang 10 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 24 cm

Menurut kalian, diantara kardus A, B, dan C kardus mana yang akan muat kotak-kotak kecil paling banyak? Mengapa?

### Saatnya berdiskusi



### HASIL PENELITIAN

Balok	panjang	lebar	tinggi	Banyak balok
	3	1	1	6
	3	2	2	12
	4	2	2	16
	4	2	3	24

### SIMPULAN

Jika  $p$  adalah panjang balok,  $l$  adalah lebar balok, dan  $t$  adalah tinggi balok serta  $V_b$  adalah volume balok, maka volume balok dapat dirumuskan:

$$V_b = p.l.t$$

Jika  $r$  adalah panjang rusuk kubus dan  $V_k$  adalah volume kubus, maka volume kubus dapat dirumuskan:

$$V_k = r^3$$

### Penyelesaian

D1: Kardus A berukuran panjang 35 cm, lebar 10 cm, tinggi 10 cm  
Kardus B berukuran panjang 15 cm, lebar 15 cm, tinggi 15 cm  
Kardus C berukuran panjang 10 cm, lebar 11 cm, dan tinggi 14 cm

D2: diantara kardus A, B, dan C kardus mana yang akan memuat kotak-kotak kecil paling banyak? Mengapa?

D3:

Kardus A

$$V_k = p.l.t$$

$$V_k = 25.10.10$$

$$V_k = 2500$$

Kardus B

$$V_k = r^3$$

$$V_k = 15^3$$

$$V_k = 3375$$

Kardus C

$$V_k = p.l.t$$

$$V_k = 10.12.24$$

$$V_k = 2880$$

Jadi kardus yang memuat kotak-kotak paling banyak adalah kardus B, karena kardus C memiliki volume paling besar diantara ketiga kardus yaitu 3375

### Ayo uji kemampuanmu

#### Jawaban

Pernyataan tersebut salah

Alasan:

$$V_k = r^3$$

$$V_k = 5^3$$

$$V_k = 125 \text{ cm}^3$$

$$V_k = 0,125 \text{ liter}$$

#### Nomor 1

Volume kubus PQRS.TUVW yang memiliki panjang rusuk  $s$  cm adalah 125 liter. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!

### Ayo uji kemampuanmu

#### Jawaban

Pernyataan tersebut benar

Alasan:

$$V_k = p.l.t$$

$$V_k = 60.30.40$$

$$V_k = 72000 \text{ cm}^3$$

#### Nomor 2

Volume sebuah akuarium berbentuk balok yang memiliki ukuran 60 cm x 30 cm x 40 cm adalah 72000 cm<sup>3</sup>. Apakah pernyataan tersebut benar? Jelaskan alasannya!

## Saatnya Kita Kuis

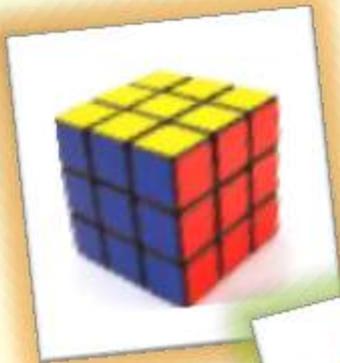
1. Kerjakan secara individu
2. Waktunya 10 menit

# TERIMA KASIH...



**MATEMATIKA SMP KELAS VIII SEMESTER 2**

# **KUBUS dan BALOK**



**Disusun oleh :  
Ragilia Susilowati  
Bachtiar**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2016**

## STANDAR KOMPETENSI

*Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya*

## KOMPETENSI DASAR

*Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas*

## INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok
2. Menghitung luas permukaan kubus dan balok
3. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok
4. Menemukan rumus volume kubus dan balok
5. Menghitung volume kubus dan balok
6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume kubus dan balok



### Kata Kunci

**Kubus**

**Balok**

**Luas permukaan**

**Volume**

## PETA KONSEP



## PENGAN

Disekitar kalian tentu banyak benda-benda yang berbentuk kubus dan balok. Coba perhatikan kembali benda-benda di sekelilingmu.

Kotak mie instan, kotak pasta gigi, lemari pakaian, kotak makanan merupakan contoh benda-benda yang berbentuk kubus dan balok. Bisakah kalian menyebutkan contoh lainnya?

Pernahkah kalian mencoba membuat sendiri kotak-kotak yang berbentuk kubus maupun balok? Untuk membuatnya sendiri kalian tentu harus menghitung luas kertas karton yang akan





## Luas Permukaan Kubus dan Balok

Setelah mempelajari ini siswa dapat:

1. Memahami konsep luas permukaan kubus dan balok
2. Siswa mampu menghitung luas permukaan kubus dan balok
3. Menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan masalah.

SEKILAS

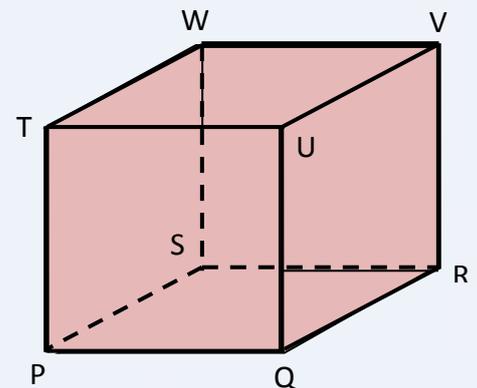
Luas permukaan kubus dan balok adalah jumlah seluruh sisi kubus dan balok

### Luas Permukaan Kubus



Luas permukaan bangun ruang dapat dicari dengan menjumlahkan luas dari bidang-bidang yang menyusun jaring-jaring. Coba kalian ingat kembali bahwa sebuah kubus memiliki 6 buah sisi yang setiap rusuknya sama panjang

Sisi-sisi kubus pada gambar kubus PQRS.TUVW di samping adalah PQRS, TUVW, QRUW, RSVW, PSTV, dan PQTU. Karena panjang setiap rusuk pada gambar kubus tersebut adalah  $r$ , maka luas setiap sisi kubus adalah  $r^2$ . Dengan demikian, luas permukaan kubus adalah  $6r^2$ .



Jika  $L_{pk}$  adalah luas permukaan kubus, dan  $r$  adalah panjang rusuk kubus, maka luas permukaan kubus dirumuskan

$$L_{pk} = 6r^2$$



## CONTOH

Sebuah kubus PQRS.TUVW memiliki panjang rusuk 8 cm. Tentukan luas permukaan kubus PQRS. TUVW!

**Penyelesaian:**

Diketahui : panjang rusuk kubus PQRS. TUVW 8 cm

Ditanya : Luas permukaan kubus PQRS. TUVW

Jawab:

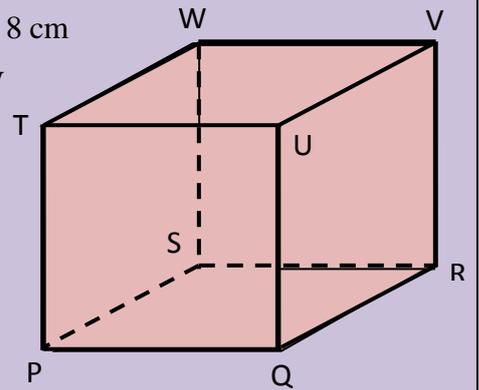
$$L_{pk} = 6r^2$$

$$\Leftrightarrow L_{pk} = 6(8)^2$$

$$\Leftrightarrow L_{pk} = 6 \cdot 64$$

$$\Leftrightarrow L_{pk} = 384$$

Jadi luas permukaan kubus PQRS. TUVW adalah  $384 \text{ cm}^2$



Dina akan memberi kado untuk Azizah. Agar nampak menarik, kotak kado tersebut akan dibungkus dengan kertas kado. Berapakah luas kertas Kado yang dibutuhkan Dina untuk membungkus kotak kado tersebut jika ukuran setiap



**Penyelesaian:**

Diketahui: ukuran setiap rusuk kotak kado 25 cm.

Misalkan  $r$  = panjang rusuk kotak kado, maka  $r = 25$

Ditanya: Luas kertas kado ?

Jawab:

Misalkan luas kertas kado adalah  $L$ , maka

$$L = 6r^2$$

$$\Leftrightarrow L = 6(25)^2$$

$$\Leftrightarrow L = 6 \cdot 625$$

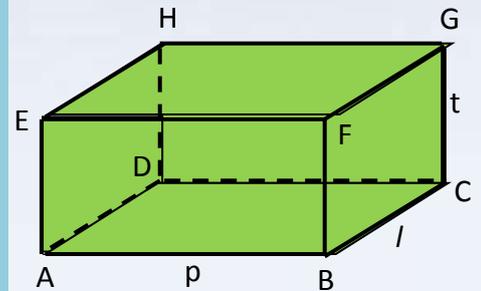
$$\Leftrightarrow L = 3750$$

## Luas Permukaan Balok



Perhatikan gambar balok ABCD.EFGH di samping. Balok pada gambar tersebut mempunyai tiga pasang sisi yang sama dan sebangun, yaitu:

- sisi ABCD sama dan sebangun dengan sisi EFGH;
- sisi ADHE sama dan sebangun dengan sisi BCGF;
- sisi ABFE sama dan sebangun dengan sisi DCGH;



Jika pada gambar balok tersebut panjangnya  $p$ , lebarnya  $l$ , dan tingginya  $t$ , maka

- Luas sisi ABCD sama dengan luas sisi EFGH yaitu  $p \times l$
- Luas sisi ADHE sama dengan luas sisi BCGF yaitu  $l \times t$
- Luas sisi ABFE sama dengan luas sisi DCGH yaitu  $p \times t$

Dengan demikian, luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi yang sama dan sebangun pada balok tersebut.

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan balok} &= 2 (\text{Luas sisi ABCD}) + 2 (\text{Luas sisi ADHE}) + 2 (\text{Luas sisi ABFE}) \\ &= 2 (p \times l) + 2(l \times t) + 2 (p \times t)\end{aligned}$$

Jika panjang balok ditulis  $p$ , lebar balok ditulis  $l$ , dan tinggi balok ditulis  $t$ , serta luas permukaan balok ditulis  $L_{pb}$ , maka luas permukaan balok dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$L_{pb} = 2 (p \times l) + 2 (p \times t) + 2 (l \times t)$$



## CONTOH

Sebuah balok ABCD.EFGH yang memiliki ukuran panjang 6 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm. Tentukan luas permukaan balok ABCD.EFGH !

Penyelesaian:

Diketahui: Sebuah balok ABCD.EFGH yang memiliki ukuran panjang 6 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm.

Ditanya: Luas permukaan balok ABCD.EFGH?

Jawab:

$$L_{pb} = 2 (p \times l) + 2 (p \times t) + 2 (l \times t)$$

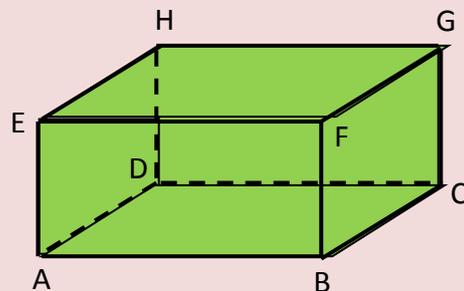
$$\Leftrightarrow L_{pb} = 2 (6 \times 5) + 2 (6 \times 4) + 2 (5 \times 4)$$

$$\Leftrightarrow L_{pb} = 2 \cdot 30 + 2 \cdot 24 + 2 \cdot 20$$

$$\Leftrightarrow L_{pb} = 60 + 48 + 40$$

$$\Leftrightarrow L_{pb} = 148$$

Jadi luas permukaan balok ABCD.EFGH adalah  $148 \text{ cm}^2$



*"Gunakan waktu terbaikmu untuk hal-hal yang bermanfaat, karena waktu takkan kembali walau hanya satu detik"*





# Volume Kubus dan Balok

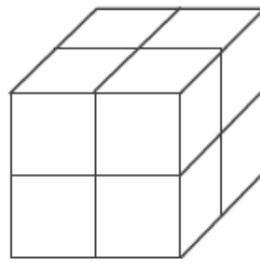
## SEKILAS INFO

Volume adalah bilangan yang menyatakan ukuran suatu bangun ruang

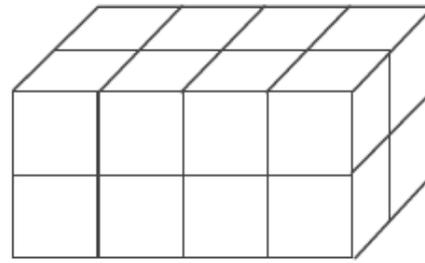


Untuk menghitung volume balok, kita harus membandingkannya dengan satuan pokok volume bangun ruang. Contohnya volume kubus yang memiliki panjang rusuk 1 satuan, sehingga volume kubus satuan ini 1 satuan volume.

Perhatikan gambar berikut!



(a)



(b)

Gambar (b) merupakan gambar balok yang tersusun atas gambar kubus-kubus kecil yang memiliki volume 1 satuan volume. Dari gambar (b) terlihat bahwa banyak gambar kubus-kubus kecil yang menyusun gambar (b) adalah 16 buah. Dari gambar (b) diketahui juga panjang gambar balok terdiri atas 4 gambar kubus kecil-kecil, lebar gambar balok terdiri atas 2 gambar kubus kecil-kecil, dan panjang gambar balok terdiri atas 2 gambar kubus kecil-kecil.

Jadi dapat disimpulkan  $16 = 4 \times 2 \times 2$

sehingga diperoleh volume balok adalah hasil kali dari panjang, lebar dan tinggi atau jika ditulis dalam bentuk matematis volume balok dapat dirumuskan

$$V_b = p \times l \times t$$

Keterangan:

$V_b$  : Volume balok

$l$  : lebar balok

$p$  : panjang balok

$t$  : tinggi balok

Untuk menentukan rumus volume kubus dapat diturunkan dari rumus volume balok. Karena kubus merupakan balok khusus yang ukuran panjang, lebar, dan tingginya sama, maka volume kubus yang panjang rusuknya  $r$  adalah:

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= p \times l \times t \\ &= r \times r \times r \\ &= r^3\end{aligned}$$

Jadi volume kubus dapat dirumuskan

$$V_k = r^3 \quad \text{dengan } V_k : \text{ volume kubus}$$

$r$  : panjang rusuk kubus

## CONTOH



Paman memiliki sebuah bak mandi berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya adalah 50 cm. Hitunglah volume bak mandi tersebut jika diisi air sampai penuh!

Penyelesaian:

Diketahui: sebuah bak mandi berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya adalah 50 cm.

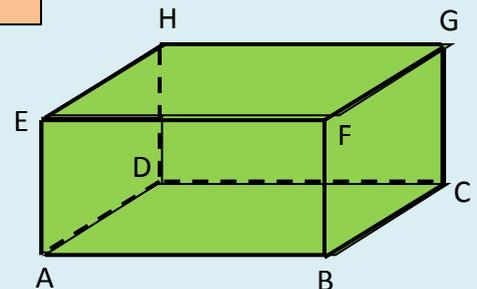
Ditanya : volume bak mandi

Jawab :

misalkan  $r$  : panjang rusuk bak mandi, maka  $r = 50$

$V_k$  : Volume bak mandi

$$\begin{aligned}V_k &= r^3 \\ &= 50^3 \\ &= 125000 \text{ cm}^3\end{aligned}$$



Diketahui balok ABCD.EFGH seperti pada gambar diatas dengan panjang 6 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm.

Hitunglah volume balok tersebut !

Penyelesaian:

Diketahui : balok ABCD.EFGH dengan panjang 6 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm.

Ditanya : Volume balok

$$\begin{aligned}\text{Jawab: } V_b &= p \times l \times t \\ &= 6 \times 5 \times 4 \\ &= 120\end{aligned}$$

**KISI-KISI SOAL UJI COBA**

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 40 menit

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Kategori Kesalahan Watson</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Tipe Soal</b>
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	Peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan kubus tanpa tutup	ao, od, ip	1	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan balok tanpa tutup	ao, od, ip	6	Pilihan ganda du
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus jika diketahui unsur-unsurnya	shp, id, ip, ao	2, 3, 5	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan balok jika	shp, id, ip, ao	4, 7	Pilihan ganda dua tingkat

	diketahui unsur-unsurnya			
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk kubus jika diketahui unsur-unsurnya.	id, shp, od, ao	14, 15	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya.	id, shp, od, ao	16, 17	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menentukan rumus volume kubus tanpa tutup	ao, id	8	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menentukan rumus volume balok tanpa tutup	ao, id	13	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung volume kubus jika diketahui unsur-unsurnya atau sebaliknya	shp, ip, oc, ao	9, 10	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung volume balok jika diketahui unsur-unsurnya	shp, ip, ao	11, 12	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung biaya yang digunakan untuk	shp, id, ao	19	Pilihan ganda dua tingkat

	membuat model kubus padat dari bahan tertentu jika diketahui unsur-unsur kubus dan biaya bahannya.			
	Peserta didik dapat menghitung volume sebuah kolam berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya	shp, id, od, ao	18, 20	Pilihan ganda dua tingkat

**Keterangan:**

id : *inappropriate data* (data tidak tepat)

ip : *inappropriate procedure* (prosedur tidak tepat)

od : *omitted data* (data hilang)

oc : *omitted conclusion* (kesimpulan hilang)

rlc : *response level conflict/rlc* (konflik level respon)

um : *undirected manipulation/um* (manipulasi tidak langsung)

shp : *skills hirarchy problem* (masalah hirarkhi keterampilan)

ao : *above other* (selain ketujuh kategori di atas)

### SOAL UJI COBA

Kelas/Semester : VIII/2

Mata pelajaran : Matematika

Materi : Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok

Alokasi Waktu : 40 menit

#### **Petunjuk:**

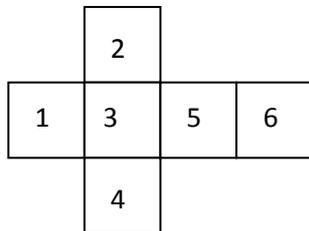
1. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu Nama, Kelas dan No Absen pada kolom yang disediakan.
3. Jumlah soal sebanyak 20 butir soal pilihan ganda yang terdiri atas dua tingkat yaitu jawaban dan alasan yang semuanya harus dijawab.
4. Kerjakan pada lembar jawab yang disediakan dengan menggunakan bolpoin.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum menjawabnya.
6. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah.
7. Berilah tanda silang (X) pada jawaban dan alasan yang kamu anggap benar
8. Apa bila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah jawaban yang telah anda pilih, lalu pilihlah jawaban lainnya.  
Contoh: a    ~~X~~    c    ~~X~~
9. Periksa jawaban sebelum dikumpulkan.

1. Diketahui sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk  $r$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari luas permukaan kubus tersebut?

- A.  $r(6r - 1)$
- B.  $6r^2$
- C.  $5r^2$
- D.  $5r$

**Alasan:**

A.



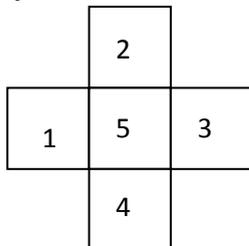
$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$L_p = (r \times r) + (r \times r)$$

$$L_p = 6(r \times r)$$

$$L_p = 6r^2$$

B.



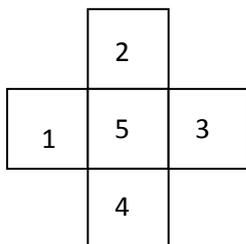
$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) + (r \times r)$$

$$L_p = 5(r \times r)$$

$$L_p = 5r^2$$

C.

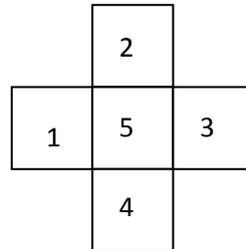


$$L_p = L_p \text{ kubus normal} - r$$

$$L_p = 6r^2 - r$$

$$L_p = r(6r - 1)$$

D.



$$L_p = L_p \text{ kubus normal} - r$$

$$L_p = 6r^2 - r$$

$$L_p = 5r$$

2. Hitunglah luas permukaan sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang setiap rusuknya 12 dm (dalam cm)

- A. 86400
- B. 8640
- C. 864
- D. 86,4

**Alasan:**

- A. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6 \cdot 144$$

$$L = 864$$

- B. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 864 \text{ dm}^2$$

$$L = 8640 \text{ cm}^2$$

C. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 864 \text{ dm}^2$$

$$L = 86400 \text{ cm}^2$$

D. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

$$= 120 \text{ cm}$$

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 120^2$$

$$L = 6.1440$$

$$L = 8640 \text{ cm}^2$$

$$L = 6.14,4$$

$$L = 86,4$$

3. Diketahui panjang diagonal ruang sebuah kubus PQRS.TUVW adalah  $7\sqrt{3}$  satuan. Berapakah luas permukaan kubus tersebut?

A.  $42\sqrt{9}$

B. 244

C. 294

D. 882

**Alasan:**

A. Diketahui: panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah  $7\sqrt{3}$  satuan

Ditanya: luas permukaan kubus?

Jawab:

$$L_p = 6s^2$$

$$L_p = 6(7\sqrt{3})^2$$

$$L_p = 6 \times 49 \times 3$$

$$L_p = 882$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah 882 satuan

B. Diketahui: panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah  $7\sqrt{3}$  satuan

Ditanya: luas permukaan kubus?

Jawab:

$$L_p = 6s^2$$

$$L_p = 6(7\sqrt{3})^2$$

$$L_p = 6 \times 7\sqrt{9}$$

$$L_p = 42\sqrt{9}$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah  $42\sqrt{9}$  satuan

C. Diketahui: panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah  $7\sqrt{3}$  satuan

Ditanya: luas permukaan kubus?

Jawab:

diagonal ruang =  $r\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$ ,  
sehingga diperoleh  $s = 7$

$$L_p = 6s^2$$

$$L_p = 6(7)^2$$

$$L_p = 6 \times 49$$

$$L_p = 294$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah 294 satuan

- D. Diketahui: panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah  $7\sqrt{3}$  satuan

Ditanya: luas permukaan kubus?

Jawab:

diagonal ruang =  $r\sqrt{3} = 7\sqrt{3}$ , sehingga diperoleh  $s = 7$

$$L_p = 6(7)^2$$

$$L_p = 6 \times 49$$

$$L_p = 294$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah 294 satuan

4. Alas sebuah balok berbentuk persegi panjang. Keliling persegi panjang tersebut 40 satuan dan lebarnya 8 satuan. Jika tinggi balok 15 satuan. Luas permukaan balok adalah

- A. 396
- B. 792
- C. 1620
- D. 2080

**Alasan:**

- A. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$\frac{40}{2} = p + 8$$

$$20 - 8 = p$$

$$p = 12$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 192 + 360 + 240$$

$$L_p = 792$$

- B. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$\frac{40}{2} = p + 8$$

$$20 - 8 = p$$

$$p = 12$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 96 + 180 + 120$$

$$L_p = 396$$

- C. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$40 - 2 = p + 8$$

$$38 = p + 8$$

$$38 - 8 = p$$

$$p = 30$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(30 \times 8) + 2(30 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 480 + 900 + 240$$

$$L_p = 1620$$

- D. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

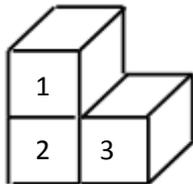
$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(40 \times 8) + 2(40 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 640 + 1200 + 240$$

$$L_p = 2080$$

5.



Diketahui tumpukan kubus seperti pada gambar di atas. Jika diketahui panjang rusuk kubus 4 satuan, maka luas permukaan tumpukan kubus tersebut adalah

- A. 96
- B. 240
- C. 256
- D. 288

**Alasan:**

- A. Diketahui: panjang rusuk kubus 4 satuan

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$\Leftrightarrow L = 6 \cdot 4^2$$

$$\Leftrightarrow L = 96$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah 96 satuan

- B. Diketahui: panjang rusuk kubus 4 satuan

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

$$\Leftrightarrow L = 6s^2 + 6s^2 + 6s^2$$

$$\Leftrightarrow L = 6 \cdot 4^2 + 6 \cdot 4^2 + 6 \cdot 4^2$$

$$\Leftrightarrow L = 96 + 96 + 96$$

$$\Leftrightarrow L = 288$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah 288 satuan

- C. Diketahui: panjang rusuk kubus 4 satuan

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

$$\Leftrightarrow L = 6s^2 + 5s^2 + 5s^2$$

$$\Leftrightarrow L = 6 \cdot 4^2 + 5 \cdot 4^2 + 5 \cdot 4^2$$

$$\Leftrightarrow L = 96 + 80 + 80$$

$$\Leftrightarrow L = 256$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah 256 satuan

D. Diketahui: panjang rusuk kubus 4 satuan

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

$$\Leftrightarrow L = 6s^2 + 5s^2 + 4s^2$$

$$\Leftrightarrow L = 6 \cdot 4^2 + 5 \cdot 4^2 + 4 \cdot 4^2$$

$$\Leftrightarrow L = 96 + 80 + 64$$

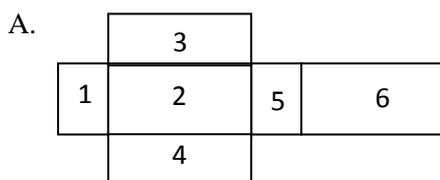
$$\Leftrightarrow L = 240$$

Jadi luas permukaan kubus tersebut adalah 240 satuan

6. Diketahui sebuah balok tanpa tutup dengan panjang p, lebar l, dan tinggi t. Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari luas permukaan balok tersebut?

- A.  $L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$
- B.  $L_p = (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$
- C.  $L_p = 2(p \times l) + (p \times t) + 2(l \times t)$
- D.  $L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$

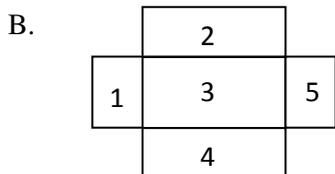
Alasan:



$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l)$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

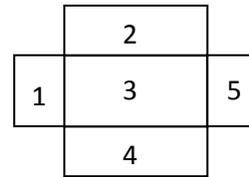


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

$$L_p = (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

C.

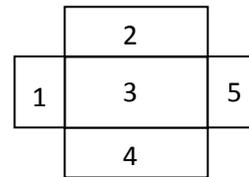


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

$$L_p = 2(p \times l) + (p \times t) + 2(l \times t)$$

D.



$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times l) + (p \times t) + (p \times t)$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$$

7. Diketahui lebar sebuah balok sama dengan panjang rusuk sebuah kubus yaitu r satuan. Jika panjang kubus tiga kali rusuk kubus dan tinggi balok dua kali rusuk kubus, maka luas permukaan balok adalah

- A.  $22r$
- B.  $24r$
- C.  $16r^2$
- D.  $22r^2$

**Alasan:**

A. Diketahui: panjang =  $3r$ , lebar =  $r$ , dan tinggi =  $2r$

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = 4p + 4l + 4t$$

$$\Leftrightarrow L = 4.3r + 4.r + 4.2r$$

$$\Leftrightarrow L = 12r + 4r + 8r$$

$$\Leftrightarrow L = 24r$$

Jadi luas permukaan balok  $24r$  satuan

B. Diketahui: panjang =  $3r$ , lebar =  $r$ , dan tinggi =  $2r$

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(3r \times r) + 2(3r \times 2r) + 2(r \times 2r)$$

$$\Leftrightarrow L = 6r + 12r + 4r$$

$$\Leftrightarrow L = 22r$$

Jadi luas permukaan balok  $22r$  satuan

C. Diketahui: panjang =  $3r$ , lebar =  $r$ , dan tinggi =  $2r$

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(3r \times r) + 2(3r \times 2r) + 2(r \times 2r)$$

$$\Leftrightarrow L = 6r^2 + 12r^2 + 4r^2$$

$$\Leftrightarrow L = 22r^2$$

Jadi luas permukaan balok  $22r^2$  satuan

D. Diketahui: panjang =  $3r$ , lebar =  $r$ , dan tinggi =  $2r$

Ditanya: luas permukaan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(3r \times r) + 2(3r \times 2r) + 2(r \times 2r)$$

$$\Leftrightarrow L = 6r^2 + 6r^2 + 4r^2$$

$$\Leftrightarrow L = 16r^2$$

Jadi luas permukaan balok  $22r^2$  satuan

8. Diketahui sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk  $r$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari volume kubus tersebut?

A.  $r^2(r - 1)$

B.  $r(r^2 - 1)$

C.  $r^3$

D.  $r$

**Alasan:**

A. Volume kubus tanpa tutup

$$= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$$

$$= r^3 - r^2$$

$$= r^2(r - 1)$$

B. Volume kubus tanpa tutup

$$= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$$

$$= r^3 - r^2$$

$$= r$$

C. karena volume merupakan isi kubus jadi tidak ada pengaruh

apapun meskipun tanpa tutup,  
sehingga volume kubus tanpa  
tutup =  $r^3$

- D. Volume kubus tanpa tutup  
= V. kubus – tutup kubus  
=  $r^3 - r$   
=  $r(r^2 - 1)$

9. Jika volume sebuah kubus  
PQRS.TUVW adalah 216 satuan  
Tentukan panjang rusuk kubus  
tersebut!
- A. 6  
B. 14  
C. 72  
D. 73

**Alasan:**

- A. Diketahui: volume sebuah kubus  
PQRS.TUVW adalah 216  
satuan

Ditanya: panjang rusuk kubus

Jawab:

$$\begin{aligned} V &= r^3 \\ \Leftrightarrow 216 &= r^3 \\ \Leftrightarrow \frac{216}{3} &= r \\ \Leftrightarrow 72 &= r \end{aligned}$$

Jadi panjang rusuk kubus  
PQRS.TUVW adalah 72 satuan

- B. Diketahui: volume sebuah kubus  
PQRS.TUVW adalah 216  
satuan

Ditanya: panjang rusuk kubus

Jawab:

$$\begin{aligned} V &= r^3 \\ \Leftrightarrow 216 &= r^3 \\ \Leftrightarrow \frac{216}{3} &= r \\ \Leftrightarrow 73 &= r \end{aligned}$$

Jadi panjang rusuk kubus  
PQRS.TUVW adalah 73 satuan

- C. Diketahui: volume sebuah kubus  
PQRS.TUVW adalah 216  
satuan

Ditanya: panjang rusuk kubus

Jawab:

$$\begin{aligned} V &= r^3 \\ \Leftrightarrow 216 &= r^3 \\ \Leftrightarrow \sqrt[3]{216} &= r \\ \Leftrightarrow 6 &= r \end{aligned}$$

Jadi panjang rusuk kubus  
PQRS.TUVW adalah 6 satuan

- D. Diketahui: volume sebuah kubus  
PQRS.TUVW adalah 216  
satuan

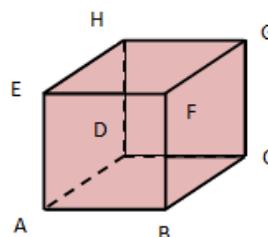
Ditanya: panjang rusuk kubus

Jawab:

$$\begin{aligned} V &= r^3 \\ \Leftrightarrow 216 &= r^3 \\ \Leftrightarrow \sqrt[3]{216} &= r \\ \Leftrightarrow 14 &= r \end{aligned}$$

Jadi panjang rusuk kubus  
PQRS.TUVW adalah 14 satuan

10.



Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 64 satuan Hitunglah volume kubus tersebut !

- A. 4096
- B. 521
- C. 512
- D. 384

**Alasan:**

A. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 64 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab:

Bentuk alas pada kubus adalah persegi, sehingga diperoleh rumus untuk luas alas adalah  $L = r^2$

$$L = r^2$$

$$\Leftrightarrow 64 = r^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{64} = r$$

$$\Leftrightarrow 8 = r$$

sehingga diperoleh  $r = 8$

$$V = r^3$$

$$V = 8^3$$

$$V = 512$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 512 satuan

B. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 64 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab:

Bentuk alas pada kubus adalah persegi, sehingga diperoleh

rumus untuk luas alas adalah  $L = r^2$

$$L = r^2$$

$$\Leftrightarrow 64 = r^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{64} = r$$

$$\Leftrightarrow 8 = r$$

sehingga diperoleh  $r = 8$

$$V = r^3$$

$$V = 8^3$$

$$V = 512$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 512 satuan

C. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 64 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab:

$$V = 64 \times 6$$

$$V = 384$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 384 satuan

D. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 64 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab:

$$V = 64 \times 64$$

$$V = 4096$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 4096 satuan

11. Sebuah akuarium berbentuk balok memiliki panjang 7,4 dm lebar 4 dm dan tinggi 5,5 dm. Volume akuarium berbentuk balok adalah . . . .  $\text{cm}^3$

- A. 162,8
- B. 1628
- C. 16280
- D. 162800

**Alasan:**

A. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk balok memiliki panjang 7,4 dm lebar 4 dm dan tinggi 5,5 dm

Ditanya: volume balok

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 7,4 \times 4 \times 5,5$$

$$\Leftrightarrow V = 162,8 \text{ dm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 1628 \text{ cm}^3$$

Jadi volume akuarium adalah  $1628 \text{ cm}^3$

B. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk balok memiliki panjang 7,4 dm lebar 4 dm dan tinggi 5,5 dm

Ditanya: volume balok

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 7,4 \times 4 \times 5,5$$

$$\Leftrightarrow V = 162,8$$

Jadi volume akuarium adalah  $162,8 \text{ cm}^3$

C. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk balok memiliki

panjang 7,4 dm lebar 4 dm dan tinggi 5,5 dm

Ditanya: volume balok

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 7,4 \times 4 \times 5,5$$

$$\Leftrightarrow V = 162,8 \text{ dm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 162800 \text{ cm}^3$$

Jadi volume akuarium adalah  $162.800 \text{ cm}^3$

D. Diketahui: Sebuah akuarium berbentuk balok memiliki panjang 7,4 dm lebar 4 dm dan tinggi 5,5 dm

Ditanya: volume balok

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 7,4 \times 4 \times 5,5$$

$$\Leftrightarrow V = 162,8 \text{ dm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 16280 \text{ cm}^3$$

Jadi volume akuarium adalah  $16280 \text{ cm}^3$

12. Diketahui balok ABCD.EFGH dengan panjang  $(x + 1)$  satuan, lebar  $(x - 4)$  satuan, dan keliling alas 20 satuan. Jika tinggi balok 4 satuan, volume balok adalah

- A. 65
- B. 84
- C. 142,76
- D. 144

**Alasan:**

A. Diketahui: balok ABCD,EFGH dengan panjang  $(x + 1)$  satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, dan keliling alas 20 satuan, serta tinggi 4 satuan

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok ABCD.EFGH adalah persegi panjang, sehingga rumus keliling alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2(x + 1) + (x - 3)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2x + 1 + x - 3$$

$$\Leftrightarrow 20 = 3x - 2$$

$$\Leftrightarrow 20 + 2 = 3x$$

$$\Leftrightarrow 22 = 3x$$

$$\Leftrightarrow \frac{22}{3} = x$$

$$\Leftrightarrow 7,3 = x$$

diperoleh panjang  $= x + 1 = 8,3$

$$\text{lebar} = x - 3 = 4,3$$

$$\text{tinggi} = 4$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 8,3 \times 4,3 \times 4$$

$$V = 142,76$$

B. Diketahui: balok ABCD,EFGH dengan panjang  $(x + 1)$  satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, dan keliling alas 20 satuan, serta tinggi 4 satuan

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok ABCD.EFGH adalah persegi panjang, sehingga rumus keliling alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2((x + 1) + (x - 3))$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2(2x - 2)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 4x - 2$$

$$\Leftrightarrow 20 + 2 = 4x$$

$$\Leftrightarrow 22 = 4x$$

$$\Leftrightarrow \frac{22}{4} = x$$

$$\Leftrightarrow 5,5 = x$$

diperoleh panjang  $= x + 1 = 6,5$

$$\text{lebar} = x - 3 = 2,5$$

$$\text{tinggi} = 4$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 6,5 \times 2,5 \times 4$$

$$V = 65$$

C. Diketahui: balok ABCD,EFGH dengan panjang  $(x + 1)$  satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, dan keliling alas 20 satuan, serta tinggi 4 satuan

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok ABCD.EFGH adalah persegi panjang, sehingga rumus keliling alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2((x + 1) + (x - 3))$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2(2x - 2)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 4x - 4$$

$$\Leftrightarrow 20 + 4 = 4x$$

$$\Leftrightarrow 24 = 4x$$

$$\Leftrightarrow \frac{24}{4} = x$$

$$\Leftrightarrow 6 = x$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 6 \times 6 \times 4$$

$$V = 144$$

- D. Diketahui: balok ABCD,EFGH dengan panjang  $(x + 1)$  satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, dan keliling alas 20 satuan, serta tinggi 4 satuan

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok ABCD.EFGH adalah persegi panjang, sehingga rumus keliling alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2((x + 1) + (x - 3))$$

$$\Leftrightarrow 20 = 2(2x - 2)$$

$$\Leftrightarrow 20 = 4x - 4$$

$$\Leftrightarrow 20 + 4 = 4x$$

$$\Leftrightarrow 24 = 4x$$

$$\Leftrightarrow \frac{24}{4} = x$$

$$\Leftrightarrow 6 = x$$

diperoleh panjang  $= x + 1 = 7$

$$\text{lebar} = x - 3 = 3$$

$$\text{tinggi} = 4$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 7 \times 3 \times 4$$

$$V = 84$$

13. Diketahui sebuah balok tanpa tutup dengan ukuran panjang  $p$ , lebar  $l$ , dan tinggi  $t$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari volume balok tersebut?

A.  $p \times l \times t$

B.  $p(l.t - 1)$

C.  $p.l(t - 1)$

D.  $t$

**Alasan:**

A. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ balok} - \text{luas tutup balok}$   
 $= (p.l.t - p.l)$   
 $= p.l(t - 1)$

B. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{luas tutup kubus}$   
 $= (p.l.t - p.l)$   
 $= t$

C. karena volume merupakan isi kubus jadi tidak ada pengaruh apapun meskipun tanpa tutup, sehingga volume kubus tanpa tutup  $= p \times l \times t$

D. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{luas tutup kubus}$   
 $= (p.l.t - p)$   
 $= p(l.t - 1)$

14. Azzila akan membagikan kado kepada 25



anak yatim di sebuah Panti Asuhan. Kado tersebut berbentuk kubus seperti pada gambar diatas. Kado-kado tersebut Azzila buat dengan ukuran rusuknya 40 cm. Hitunglah luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut?

- A. 600
- B. 9600
- C. 15000
- D. 24000

**Alasan:**

A. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 12 \times s$$

$$L = 12 \times 40$$

$$L = 600 \text{ cm}^2$$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $600 \text{ cm}^2$

B. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 12 \times s$$

$$L = 12 \times 50$$

$$L = 600$$

Luas kertas kado yang dibutuhkan =  $600 \times 25 = 15000$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $15000 \text{ cm}^2$

C. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 40^2$$

$$L = 6 \times 1600$$

$$L = 9600$$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $9600 \text{ cm}^2$

D. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 40^2$$

$$L = 6 \times 1600$$

$$L = 9600$$

Luas kertas kado yang dibutuhkan =  $9600 \times 25 = 24000$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $24000 \text{ cm}^2$

15. Rina berencana akan membuat sebuah kotak berbentuk kubus.



Kotak tersebut ia buat dari kertas karton dengan ukuran tiap rusuknya 50 cm. Berapakah meter kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut?

- A. 600
- B. 150
- C. 1,5
- D. 0,6

**Alasan:**

- A. Diketahui: kotak berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 50 cm

Ditanya: kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut

Jawab:

$$L = 12 \times s$$

$$L = 12 \times 50$$

$$L = 600$$

Jadi kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut adalah  $600 \text{ m}^2$

- B. Diketahui: kotak berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 50 cm

Ditanya: kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut

Jawab:

$$L = 12 \times s$$

$$L = 12 \times 50$$

$$L = 600$$

Jadi kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut adalah  $0,6 \text{ m}^2$

- C. Diketahui: kotak berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 50 cm

Ditanya: kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut

Jawab:

$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 50^2$$

$$L = 6 \times 2500$$

$$L = 15000$$

Luas kertas karton minimal yang dibutuhkan  $15000 \text{ cm}^2 = 1,5 \text{ m}^2$

Jadi kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut adalah  $1,5 \text{ m}^2$

D. Diketahui: kotak berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 50 cm

Ditanya: kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut

Jawab:

$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 50^2$$

$$L = 6 \times 2500$$

$$L = 15000$$

Luas kertas karton minimal yang dibutuhkan  $15000 \text{ cm}^2 = 150 \text{ m}^2$

Jadi kertas karton minimal yang dibutuhkan Rina untuk membuat kotak tersebut adalah  $150 \text{ m}^2$

16. Gilang akan membuat dua buah etalase toko berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm. Jika permukaan etalase tersebut akan ditutup kaca maka luas kaca

minimal yang dibutuhkan adalah..... $\text{m}^2$

A. 5,5

B. 11

C. 55

D. 110

**Alasan:**

A. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) +$$

$$2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) +$$

$$2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 5,5 \text{ m}^2$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $5,5 \text{ m}^2$

B. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) +$$

$$2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) +$$

$$2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 55 \text{ m}^2$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $55 \text{ m}^2$

- C. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm  
Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) +$$

$$2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 5,5 \text{ m}^2$$

Luas kaca yang dibutuhkan

$$= 5,5 \times 2$$

$$= 11$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $11 \text{ m}^2$

- D. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm  
Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) +$$

$$2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 55 \text{ m}^2$$

Luas kaca yang dibutuhkan

$$= 55 \times 2$$

$$= 110$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $110 \text{ m}^2$

17. Amir akan membuat akuarium berbentuk balok tanpa tutup dengan panjang 150 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm. Permukaan akuarium tersebut akan ditutup dengan menggunakan kaca. Hitunglah luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut !

A. 22100

B. 29600

C. 29800

D. 32600

**Alasan:**

- A. Diketahui: akuarium berbentuk balok tanpa tutup dengan panjang 150 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(150 \times 40) + 2(150 \times 70) + 2(40 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 6000 + 21000 + 5600$$

$$\Leftrightarrow L = 32600$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $32600 \text{ cm}^2$

- B. Diketahui: akuarium berbentuk balok tanpa tutup dengan panjang 150 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + (p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(150 \times 40) + (150 \times 70) + 2(40 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 6000 + 10500 + 5600$$

$$\Leftrightarrow L = 22100$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $22100 \text{ cm}^2$

- C. Diketahui: akuarium berbentuk balok tanpa tutup dengan panjang 150 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(150 \times 40) + 2(150 \times 70) + (40 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 6000 + 21000 + 2800$$

$$\Leftrightarrow L = 29800$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $29800 \text{ cm}^2$

- D. Diketahui: akuarium berbentuk balok tanpa tutup dengan panjang 150 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut

Jawab:

$$L = (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = (150 \times 40) + 2(150 \times 70) + 2(40 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 3000 + 21000 + 5600$$

$$\Leftrightarrow L = 29600$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat akuarium tersebut  $29600 \text{ cm}^2$

18. Sebuah kolam renang berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 m,



lebar 8 m, dan kedalaman 3 m. Berapa liter daya tampung air pada kolam itu hingga penuh ?

- A. 240
- B. 2400
- C. 24000
- D. 240000

**Alasan:**

A. Diketahui: kolam renang berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 m, lebar 8 m, dan kedalaman 3 m

Ditanya: Berapa liter daya tampung air pada kolam itu hingga penuh ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 10 \times 8 \times 3$$

$$\Leftrightarrow V = 240$$

Jadi daya tampung air pada kolam tersebut hingga penuh adalah 240 liter

B. Diketahui: kolam renang berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 m, lebar 8 m, dan kedalaman 3 m

Ditanya: Berapa liter daya tampung air pada kolam itu hingga penuh ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 10 \times 8 \times 3$$

$$\Leftrightarrow V = 240 \text{ m}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 2400 \text{ liter}$$

Jadi daya tampung air pada kolam tersebut hingga penuh adalah 2400 liter

C. Diketahui: kolam renang berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 m, lebar 8 m, dan kedalaman 3 m

Ditanya: Berapa liter daya tampung air pada kolam itu hingga penuh ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 10 \times 8 \times 3$$

$$\Leftrightarrow V = 240 \text{ m}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 24000 \text{ liter}$$

Jadi daya tampung air pada kolam tersebut hingga penuh adalah 24000 liter

D. Diketahui: kolam renang berbentuk balok dengan ukuran panjang 10 m, lebar 8 m, dan kedalaman 3 m

Ditanya: Berapa liter daya tampung air pada kolam itu hingga penuh ?

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 10 \times 8 \times 3$$

$$\Leftrightarrow V = 240 \text{ m}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 240000 \text{ liter}$$

Jadi daya tampung air pada kolam tersebut hingga penuh adalah 240000 liter

19. Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsum dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsum per liter adalah Rp. 15.000.

Berapa rupiah minimal uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

- A. Rp.1.200.000
- B. Rp.360.000
- C. Rp.120.000
- D. Rp.36000

**Alasan:**

A. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsum dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsum per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = 6s^3$$

$$\Leftrightarrow L = 6 \times 400$$

$$\Leftrightarrow L = 2400 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow L = 2,4 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan

$$= 15.000 \times 2,4$$

$$= 36000$$

Jadi uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.36.000

B. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsum dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsum per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = 6s^3$$

$$\Leftrightarrow L = 6 \times 400$$

$$\Leftrightarrow L = 2400 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow L = 24 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan

$$= 15.000 \times 24$$

$$= 360000$$

Jadi uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.360.000

C. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsum dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsum per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = s^2$$

$$\Leftrightarrow 400 = s^2$$

$$\Leftrightarrow 20 = s$$

$$V = s^3$$

$$\Leftrightarrow V = 20^3$$

$$\Leftrightarrow V = 8000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 8 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan  
 $= 15.000 \times 8$   
 $= 120000$

Jadi uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.120.000

- D. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsum dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsum per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = s^2$$

$$\Leftrightarrow 400 = s^2$$

$$\Leftrightarrow 20 = s$$

$$V = s^3$$

$$\Leftrightarrow V = 20^3$$

$$\Leftrightarrow V = 8000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 80 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan  
 $= 15.000 \times 80$   
 $= 1200000$

Jadi uang Eka yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.1.200.000

20. Alif memiliki kolam ikan berbentuk balok dengan ukuran



panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan kedalaman 36 cm. Alif menginginkan kolamnya diisi air  $\frac{3}{4}$  dari volume kolam. Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam kolam ikannya?

- A. 720  
 B. 540  
 C. 72  
 D. 54

**Alasan:**

- A. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh

Ditanya: Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 72 \text{ liter}$$

- B. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan

akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh

Ditanya: Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 72 \text{ liter}$$

air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

$$= \frac{3}{4} \times 72$$

$$= 54$$

Jadi air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya adalah 54 liter

C. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh

Ditanya: Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 720 \text{ liter}$$

D. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh

Ditanya: Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 72 \text{ liter}$$

air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

$$= \frac{3}{4} \times 720$$

$$= 540$$

Jadi air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya adalah 540 liter

Lampiran 15: Pedoman Penskoran Soal Uji Coba

### Rubrik Penskoran

Keterangan

- 2 : Siswa menjawab benar pada kedua tingkat  
1 : Siswa menjawab pada salah satu tingkat  
0 : Siswa menjawab salah pada kedua tingkat

No	Kunci Jawaban		Skor maks
	Tingkat 1	Tingkat 2	
1	C	B	2
2	A	C	2
3	C	C	2
4	B	A	2
5	C	C	2
6	B	B	2
7	D	C	2
8	C	C	2
9	A	C	2
10	C	B	2
11	D	C	2
12	B	D	2
13	A	C	2
14	D	D	2
15	C	C	2
16	B	C	2
17	B	D	2
18	D	D	2
19	C	C	2
20	D	B	2

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{40} \times 100$$

**LEMBAR VALIDASI TTMC TEST**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**

---

**A. Tujuan**

Lembar validasi TTMC *test* ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas soal TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang akan digunakan dalam penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC *test* pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*.

**B. Petunjuk Pengisian Validasi**

1. Mohon kesediaan Bapak atau Ibu untuk memberikan penilaian TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobjektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang akan digunakan.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek TTMC *test* dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:  
Skor 1 : jika pernyataan dapat dikatakan “Ya”  
Skor 0 : jika pernyataan dapat dikatakan “TIDAK”
5. Atas kesediaan Bapak atau Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian	
		0	1
1	Indikator soal sesuai dengan indikator pembelajaran		√
2	Ada minimal satu soal yang sesuai dengan setiap indikator soal		√
3	Petunjuk menjawab atau mengisi soal jelas	√	
4	Perintah pada setiap soal jelas		√
5	Format instrumen menarik		
6	Alasan pada tingkat kedua TTMC test bisa digunakan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson		√
Jumlah			5

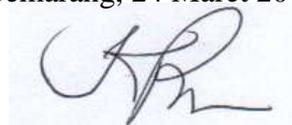
### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% = \frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$$

### D. Keterangan Skala Penilaian

Skala penilaian	Kriteria	Hasil (√)
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	√
$50\% < x \leq 75\%$	Baik	.....
$25 < x \leq 50\%$	Kurang baik	.....
$x \leq 25\%$	Tidak Baik	.....

Semarang, 24 Maret 2016



Prof. Dr. Kartono, M.Si.

NIP. 195602221980031002

**LEMBAR VALIDASI TTMC TEST**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**

---

---

**A. Tujuan**

Lembar validasi TTMC *test* ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas soal TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang akan digunakan dalam penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC *test* pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*.

**B. Petunjuk Pengisian Validasi**

1. Mohon kesediaan Bapak atau Ibu untuk memberikan penilaian TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobjektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang akan digunakan.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek TTMC *test* dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:  
Skor 1 : jika pernyataan dapat dikatakan “Ya”  
Skor 0 : jika pernyataan dapat dikatakan “TIDAK”
5. Atas kesediaan Bapak atau Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian	
		0	1
1	Indikator soal sesuai dengan indikator pembelajaran		√
2	Ada minimal satu soal yang sesuai dengan setiap indikator soal		√
3	Petunjuk menjawab atau mengisi soal jelas	√	
4	Perintah pada setiap soal jelas		√
5	Format instrumen menarik		√
6	Alasan pada tingkat kedua TTMC test bisa digunakan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson		√
Jumlah			5

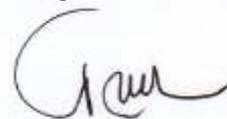
### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% = \frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$$

### D. Keterangan Skala Penilaian

Skala penilaian	Kriteria	Hasil (√)
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	√
$50\% < x \leq 75\%$	Baik	.....
$25 < x \leq 50\%$	Kurang baik	.....
$x \leq 25\%$	Tidak Baik	.....

Semarang, 24 Maret 2016



Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.

NIP. 195909191981032003

**LEMBAR VALIDASI TTMC TEST**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**

---

---

**A. Tujuan**

Lembar validasi TTMC *test* ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas soal TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang akan digunakan dalam penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan TTMC *test* pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*.

**B. Petunjuk Pengisian Validasi**

1. Mohon kesediaan Bapak atau Ibu untuk memberikan penilaian TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobjektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas TTMC *test* materi luas permukaan dan volume kubus dan balok yang akan digunakan.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek TTMC *test* dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:  
Skor 1 : jika pernyataan dapat dikatakan “Ya”  
Skor 0 : jika pernyataan dapat dikatakan “TIDAK”
5. Atas kesediaan Bapak atau Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian	
		0	1
1	Indikator soal sesuai dengan indikator pembelajaran		√
2	Ada minimal satu soal yang sesuai dengan setiap indikator soal		√
3	Petunjuk menjawab atau mengisi soal jelas	√	
4	Perintah pada setiap soal jelas		√
5	Format instrumen menarik		√
6	Alasan pada tingkat kedua TTMC test bisa digunakan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan siswa berdasarkan kriteria Watson		√
Jumlah			5

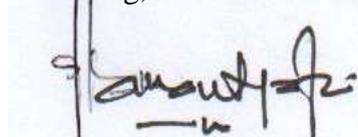
### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% = \frac{5}{6} \times 100\% = 83,33\%$$

### D. Keterangan Skala Penilaian

Skala penilaian	Kriteria	Hasil (√)
$75\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	√
$50\% < x \leq 75\%$	Baik	.....
$25 < x \leq 50\%$	Kurang baik	.....
$x \leq 25\%$	Tidak Baik	.....

Semarang, 24 Maret 2016



Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

### Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba

Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$	= koefisien korelasi skor butir soal dan skor total
$N$	= banyaknya subjek
$\Sigma X$	= jumlah skor tiap butir soal
$\Sigma Y$	= jumlah skor total butir soal
$\Sigma XY$	= jumlah skor butir soal dengan skor total
$\Sigma X^2$	= jumlah kuadrat skor butir soal
$\Sigma Y^2$	= jumlah kuadrat skor total

Kriteria pengambilan keputusan: dengan taraf signifikan 5%, jika harga  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan valid.

Harga  $r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $N = 32$  adalah 0,349.

No	Kode Siswa	X																				Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	B-01	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	2	27
2	B-02	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	0	0	2	2	26
3	B-03	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	28
4	B-04	2	0	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	28
5	B-05	2	2	0	0	0	2	0	2	2	0	2	1	0	2	2	2	2	0	0	2	23
6	B-06	0	0	0	2	0	0	1	1	2	1	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2	22
7	B-07	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	1	26
8	B-08	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0	22
9	B-09	0	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2	26
10	B-10	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2	1	19
11	B-11	0	0	2	2	0	0	1	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2	19
12	B-12	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	20
13	B-13	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	2	0	2	20
14	B-14	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	2	0	2	0	2	0	0	18
15	B-15	2	0	0	2	0	0	2	2	2	1	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0	21
16	B-16	2	2	0	2	0	2	0	0	2	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	17
17	B-17	0	0	0	2	0	0	2	0	2	1	2	1	2	0	0	0	0	2	0	0	14
18	B-18	0	0	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2	14
19	B-19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	10
20	B-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	1	0	1	0	0	2	0	10
21	B-21	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	12
22	B-22	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	2	1	1	0	2	0	0	15

23	B-23	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	11	
24	B-24	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	2	0	0	0	0	1	2	0	0	2	12
25	B-25	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	1	0	0	0	2	13
26	B-26	0	0	2	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9
27	B-27	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0	10
28	B-28	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	2	12
29	B-29	0	2	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	2	13
30	B-30	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	9
31	B-31	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0	9
32	B-32	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	7
<b>Jumlah</b>		24	28	14	28	4	16	28	38	49	46	33	18	37	36	20	27	18	21	23	34	542

No	Kode Siswa	X <sup>2</sup>																			Y <sup>2</sup>	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		20
1	B-01	4	4	0	4	4	4	0	4	4	4	4	4	4	0	0	4	0	0	0	4	729
2	B-02	4	4	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	4	0	0	4	4	676
3	B-03	4	0	0	0	4	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	4	784
4	B-04	4	0	4	4	0	0	0	4	4	4	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	784
5	B-05	4	4	0	0	0	4	0	4	4	0	4	1	0	4	4	4	4	0	0	4	529
6	B-06	0	0	0	4	0	0	1	1	4	1	0	4	1	0	4	4	4	4	4	4	484
7	B-07	0	4	0	4	0	4	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	1	676
8	B-08	4	4	0	4	0	4	4	4	4	4	4	0	4	0	0	0	4	0	0	0	484
9	B-09	0	4	0	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	4	4	4	676
10	B-10	0	0	4	4	0	0	4	4	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	4	1	361
11	B-11	0	0	4	4	0	0	1	4	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	4	4	361
12	B-12	4	4	4	4	0	4	4	0	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	400
13	B-13	0	4	0	4	0	0	4	4	0	4	0	0	4	4	0	4	0	4	0	4	400
14	B-14	4	4	0	0	0	0	0	0	4	4	4	0	4	4	0	4	0	4	0	0	324
15	B-15	4	0	0	4	0	0	4	4	4	1	4	0	4	4	4	0	0	4	0	0	441
16	B-16	4	4	0	4	0	4	0	0	4	1	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	289
17	B-17	0	0	0	4	0	0	4	0	4	1	4	1	4	0	0	0	0	4	0	0	196
18	B-18	0	0	0	4	0	0	4	4	0	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	4	196
19	B-19	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4	4	0	4	4	0	0	0	100
20	B-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	4	1	0	1	0	0	4	0	100
21	B-21	4	0	0	0	0	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	144

22	B-22	0	1	1	0	0	0	0	0	4	4	4	0	1	4	1	1	0	4	0	0	225
23	B-23	0	4	4	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	121
24	B-24	0	0	0	0	0	0	4	0	1	4	4	0	0	0	0	1	4	0	0	4	144
25	B-25	0	0	0	4	0	0	0	0	4	4	0	0	0	4	4	1	0	0	0	4	169
26	B-26	0	0	4	0	0	0	0	4	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	81
27	B-27	0	1	0	0	0	0	4	0	0	4	4	0	0	0	0	1	0	4	0	0	100
28	B-28	0	1	1	0	0	0	0	4	0	0	0	4	1	0	4	1	0	0	0	4	144
29	B-29	0	4	0	0	0	0	1	4	4	0	0	0	4	0	0	0	1	0	1	4	169
30	B-30	0	0	0	0	0	0	1	4	4	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	81
31	B-31	0	1	0	0	0	0	0	4	0	1	4	0	0	0	0	0	1	1	1	0	81
32	B-32	4	0	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	0	0	0	1	0	1	0	0	49
<b>Jumlah</b>		48	52	26	56	8	32	52	74	97	86	65	34	71	70	38	47	34	39	43	66	10498

No	Kode Siswa	XY																				Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1	B-01	54	54	0	54	54	54	0	54	54	54	54	54	54	0	0	54	0	0	0	54	27
2	B-02	52	52	0	0	0	52	52	52	52	52	52	52	0	52	0	52	0	0	52	52	26
3	B-03	56	0	0	0	56	0	56	56	56	56	56	56	56	56	56	56	0	0	56	56	28
4	B-04	56	0	56	56	0	0	0	56	56	56	0	0	56	56	56	56	56	56	56	56	28
5	B-05	46	46	0	0	0	46	0	46	46	0	46	23	0	46	46	46	46	0	0	46	23
6	B-06	0	0	0	44	0	0	22	22	44	22	0	44	22	0	44	44	44	44	44	44	22
7	B-07	0	52	0	52	0	52	0	52	52	52	52	52	52	52	52	52	0	0	52	26	26
8	B-08	44	44	0	44	0	44	44	44	44	44	44	0	44	0	0	0	44	0	0	0	22
9	B-09	0	52	0	0	0	0	52	52	52	52	52	52	52	52	0	0	52	52	52	52	26
10	B-10	0	0	38	38	0	0	38	38	38	38	0	0	38	38	0	0	0	0	38	19	19
11	B-11	0	0	38	38	0	0	19	38	38	38	0	0	38	38	0	0	0	0	38	38	19
12	B-12	40	40	40	40	0	40	40	0	40	40	0	0	40	40	0	0	0	0	0	0	20
13	B-13	0	40	0	40	0	0	40	40	0	40	0	0	40	40	0	40	0	40	0	40	20
14	B-14	36	36	0	0	0	0	0	0	36	36	36	0	36	36	0	36	0	36	0	0	18
15	B-15	42	0	0	42	0	0	42	42	42	21	42	0	42	42	42	0	0	42	0	0	21
16	B-16	34	34	0	34	0	34	0	0	34	17	34	0	0	34	34	0	0	0	0	0	17
17	B-17	0	0	0	28	0	0	28	0	28	14	28	14	28	0	0	0	0	28	0	0	14
18	B-18	0	0	0	28	0	0	28	28	0	28	0	0	28	28	0	0	0	0	0	28	14
19	B-19	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	20	20	0	20	20	0	0	0	10
20	B-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	20	20	10	0	10	0	0	20	0	10
21	B-21	24	0	0	0	0	24	0	0	24	24	0	0	0	0	0	0	24	0	0	24	12
22	B-22	0	15	15	0	0	0	0	0	30	30	30	0	15	30	15	15	0	30	0	0	15

23	B-23	0	22	22	0	0	0	0	0	22	22	0	0	0	0	0	0	11	22	0	11	
24	B-24	0	0	0	0	0	0	24	0	12	24	24	0	0	0	0	12	24	0	0	24	12
25	B-25	0	0	0	26	0	0	0	0	26	26	0	0	0	26	26	13	0	0	0	26	13
26	B-26	0	0	18	0	0	0	0	18	18	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	9
27	B-27	0	10	0	0	0	0	20	0	0	20	20	0	0	0	0	10	0	20	0	0	10
28	B-28	0	12	12	0	0	0	0	24	0	0	0	24	12	0	24	12	0	0	0	24	12
29	B-29	0	26	0	0	0	0	13	26	26	0	0	0	26	0	0	0	13	0	13	26	13
30	B-30	0	0	0	0	0	0	9	18	18	0	9	0	0	9	9	0	0	0	9	0	9
31	B-31	0	9	0	0	0	0	0	18	0	9	18	0	0	0	0	0	9	9	9	0	9
32	B-32	14	0	0	0	0	0	0	7	0	0	14	0	0	0	0	7	0	7	0	0	7
<b>Jumlah</b>		496	544	239	564	108	346	527	731	908	844	611	391	719	707	406	535	332	375	463	652	542

**Soal Nomor 1**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 496) - (24 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 48 - 24^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.45$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 1 valid

**Soal Nomor 2**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 544) - (28 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 52 - 28^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.3664$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 2 valid

**Soal Nomor 3**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 239) - (14 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 26 - 14^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.012$$

Diperoleh  $r_{xy} < r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 3 tidak valid

**Soal Nomor 4**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 564) - (28 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 56 - 28^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.44$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 4 valid

**Soal Nomor 5**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 108) - (4 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 8 - 4^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.405$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 5 valid

**Soal Nomor 6**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 346) - (16 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 32 - 16^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.422$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 6 valid

**Soal Nomor 7**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 527) - (28 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 52 - 28^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.2771$$

Diperoleh  $r_{xy} < r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 7 tidak valid

**Soal Nomor 8**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 731) - (38 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 74 - 38^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.4479$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 8 valid

**Soal Nomor 9**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 908) - (49 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 97 - 49^2\}\{32 \times 9909 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.4588$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 9 valid

**Soal Nomor 10**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 844) - (46 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 86 - 46^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.401$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 10 valid

**Soal Nomor 11**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 611) - (33 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 65 - 33^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.2577$$

Diperoleh  $r_{xy} < r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 11 tidak valid

**Soal Nomor 12**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 391) - (18 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 34 - 18^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.49$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 12 valid

**Soal Nomor 13**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 719) - (37 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 71 - 37^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.4787$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 13 valid

**Soal Nomor 14**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 707) - (36 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 70 - 36^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.493$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 14 valid

**Soal Nomor 15**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 406) - (20 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 38 - 20^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.3668$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 15 valid

**Soal Nomor 16**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 535) - (27 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 47 - 27^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.43$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 16 valid

**Soal Nomor 17**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 332) - (18 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 34 - 18^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.15$$

Diperoleh  $r_{xy} < r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 17 tidak valid

**Soal Nomor 18**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 375) - (21 \times 542)}{\sqrt{\{32 \times 39 - 21^2\}\{32 \times 10498 - 542^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.1059$$

Diperoleh  $r_{xy} < r_{tabel}$ , maka butir soal nomor 18 tidak valid

**Soal Nomor 19**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 463) - (23 \times 543)}{\sqrt{\{32 \times 43 - 23^2\}\{32 \times 9909 - 543^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.3932$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$  , maka butir soal nomor 19 valid

**Soal Nomor 20**

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32 \times 652) - (34 \times 543)}{\sqrt{\{32 \times 66 - 24^2\}\{32 \times 9909 - 543^2\}}}$$

$$r_{xy} = 0.3837$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$  , maka butir soal nomor 20 vali

### Perhitungan Reliabilitas Tes Uji Coba

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas dengan menggunakan rumus K-R. 20, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$	= reliabilitas tes secara keseluruhan
$p$	= proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
$q$	= proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
$\sum pq$	= jumlah hasil perkalian antara p dan q
$n$	= banyaknya item
$S$	= standar deviasi dari tes

Kriteria pengambilan keputusan: dengan taraf signifikan 5%, jika harga  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka butir soal dikatakan valid.

Harga  $r_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $N = 20$  adalah 0,444

Perhitungan dibantu dengan menggunakan Excel sehingga diperoleh hasil berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

$$r_{11} = \left( \frac{20}{20-1} \right) \left( \frac{22,42 - 4,217}{22,42} \right)$$

$$r_{11} = 0,855$$

Diperoleh  $r_{xy} > r_{tabel}$ , maka tes dikatakan reliabel

### Perhitungan Daya Beda Butir Soal Uji Coba

Rumus yang digunakan untuk menghitung daya beda, yaitu sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A - B_B}{J_A - J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

$J$  = jumlah peserta tes

$D$  = indeks daya pembeda soal

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria pengujiannya adalah

0,00 – 0,20 : jelek

0,21 – 0,40 : cukup

0,41 – 0,70 : baik

0,70 – 1,00 : baik sekali

Kelompok Atas																					
No	Kode Siswa	Butir Soal/ Item																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	B-03	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2
2	B-04	2	0	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
3	B-07	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	1
4	B-01	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	2
5	B-02	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	0	0	2	2
6	B-09	0	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
7	B-05	2	2	0	0	0	2	0	2	2	0	2	1	0	2	2	2	2	0	0	2
8	B-06	0	0	0	2	0	0	1	1	2	1	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2
9	B-08	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0
10	B-15	2	0	0	2	0	0	2	2	2	1	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0
11	B-12	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
12	B-13	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	2	0	2
13	B-10	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2	1
14	B-11	0	0	2	2	0	0	1	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2
15	B-14	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	2	0	2	0	2	0	0
16	B-16	2	2	0	2	0	2	0	0	2	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0
<b>B<sub>A</sub></b>		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

Kelompok Bawah																					
No	Kode Siswa	Butir Soal/ Item																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17	B-22	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	2	1	1	0	2	0	0
18	B-17	0	0	0	2	0	0	2	0	2	1	2	1	2	0	0	0	0	2	0	0
19	B-18	0	0	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2
20	B-25	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	1	0	0	0	2
22	B-29	0	2	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	2
22	B-21	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
23	B-24	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	2	0	0	0	0	1	2	0	0	2
24	B-28	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	2
25	B-23	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
26	B-19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0
27	B-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	1	0	1	0	0	2	0
28	B-27	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0
29	B-26	0	0	2	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
30	B-30	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
31	B-31	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0
32	B-32	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<b>B<sub>B</sub></b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>7</b>

**Soal Nomor 1**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{16} - \frac{4}{16}$$

$$D = 0,5 - 0,25$$

$$D = 0,25$$

**Soal Nomor 5**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{2}{16} - \frac{0}{16}$$

$$D = 0,125 - 0$$

$$D = 0,125$$

**Soal Nomor 9**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{13}{16} - \frac{11}{16}$$

$$D = 0,8125 - 0,68755$$

$$D = 0,125$$

**Soal Nomor 2**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{16} - \frac{4}{16}$$

$$D = 0,5 - 0,25$$

$$D = 0,25$$

**Soal Nomor 6**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{6}{16} - \frac{2}{16}$$

$$D = 0,375 - 0,125$$

$$D = 0,25$$

**Soal Nomor 10**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{11}{16} - \frac{9}{16}$$

$$D = 0,688 - 0,563$$

$$D = 0,125$$

**Soal Nomor 3**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{4}{16} - \frac{2}{16}$$

$$D = 0,25 - 0,125$$

$$D = 0,125$$

**Soal Nomor 7**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{16} - \frac{4}{16}$$

$$D = 0,5 - 0,25$$

$$D = 0,25$$

**Soal Nomor 11**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{16} - \frac{8}{16}$$

$$D = 0,5 - 0,5$$

$$D = 0$$

**Soal Nomor 4**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{10}{16} - \frac{4}{16}$$

$$D = 0,625 - 0,25$$

$$D = 0,375$$

**Soal Nomor 8**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{12}{16} - \frac{6}{16}$$

$$D = 0,75 - 0,375$$

$$D = 0,375$$

**Soal Nomor 12**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{6}{16} - \frac{2}{16}$$

$$D = 0,38 - 0,13$$

$$D = 0,25$$

**Soal Nomor 13**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{11}{16} - \frac{6}{16}$$

$$D = 0,6875 - 0,375$$

$$D = 0,3125$$

**Soal Nomor 17**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{5}{16} - \frac{3}{16}$$

$$D = 0,31 - 0,19$$

$$D = 0,13$$

**Soal Nomor 14**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{11}{16} - \frac{6}{16}$$

$$D = 0,688 - 0,375$$

$$D = 0,313$$

**Soal Nomor 18**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{5}{16} - \frac{4}{16}$$

$$D = 0,3125 - 0,25$$

$$D = 0,1875$$

**Soal Nomor 15**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{6}{16} - \frac{3}{16}$$

$$D = 0,375 - 0,1875$$

$$D = 0,1875$$

**Soal Nomor 19**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{16} - \frac{2}{16}$$

$$D = 0,5 - 0,125$$

$$D = 0,125$$

**Soal Nomor 16**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{8}{16} - \frac{2}{16}$$

$$D = 0,5 - 0,13$$

$$D = 0,38$$

**Soal Nomor 20**

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

$$D = \frac{9}{16} - \frac{7}{16}$$

$$D = 0,5625 - 0,4375$$

$$D = 0,125$$

Dari hasil perhitungan daya beda di atas diperoleh hasil:

No Soal	Daya Beda	Klasifikasi
1	0,25	Cukup
2	0,25	Cukup
3	0,125	Jelek
4	0,375	Cukup
5	0,125	Jelek
6	0,25	Cukup
8	0,375	Cukup
9	0,125	Jelek
10	0,125	Jelek
11	0	Jelek
12	0,25	Cukup
13	0,3125	Cukup
15	0,1875	Jelek
16	0,38	Cukup
17	0,13	Jelek
18	0,0625	Jelek
19	0,375	Cukup
20	0,125	Cukup

### Perhitungan Taraf Kesukaran Butir Soal Uji Coba

Rumus yang digunakan untuk menghitung taraf kesukaran, yaitu sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria pengujiannya adalah

0,00 – 0,30 : sukar

0,31 – 0,70 : sedang

0,71 – 1,00 : mudah

No	Kode Siswa	Butir Soal/ Item																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	B-01	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	2	2	2	0	0	2	0	0	0	2
2	B-02	2	2	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0	2	0	0	2	2
3	B-03	2	0	0	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2
4	B-04	2	0	2	2	0	0	0	2	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2
5	B-05	2	2	0	0	0	2	0	2	2	0	2	1	0	2	2	2	2	0	0	2
6	B-06	0	0	0	2	0	0	1	1	2	1	0	2	1	0	2	2	2	2	2	2
7	B-07	0	2	0	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	1
8	B-08	2	2	0	2	0	2	2	2	2	2	2	0	2	0	0	0	2	0	0	0
9	B-09	0	2	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	0	0	2	2	2	2
10	B-10	0	0	2	2	0	0	2	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2	1
11	B-11	0	0	2	2	0	0	1	2	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	2	2
12	B-12	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
13	B-13	0	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	0	2	0	2
14	B-14	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	2	2	0	2	0	2	0	0
15	B-15	2	0	0	2	0	0	2	2	2	1	2	0	2	2	2	0	0	2	0	0
16	B-16	2	2	0	2	0	2	0	0	2	1	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0
17	B-17	0	0	0	2	0	0	2	0	2	1	2	1	2	0	0	0	0	2	0	0
18	B-18	0	0	0	2	0	0	2	2	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	2
19	B-19	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0
20	B-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	1	0	1	0	0	2	0
21	B-21	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
22	B-22	0	1	1	0	0	0	0	0	2	2	2	0	1	2	1	1	0	2	0	0

23	B-23	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	
24	B-24	0	0	0	0	0	0	2	0	1	2	2	0	0	0	0	1	2	0	0	2
25	B-25	0	0	0	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	2	1	0	0	0	2
26	B-26	0	0	2	0	0	0	0	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
27	B-27	0	1	0	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	1	0	2	0	0
28	B-28	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	0	2	1	0	0	0	2
29	B-29	0	2	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	2
30	B-30	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0
31	B-31	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	0
32	B-32	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0
<b>B</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>24</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>16</b>

**Soal Nomor 1**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{12}{32}$$

$$P = 0,375$$

**Soal Nomor 6**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{8}{32}$$

$$P = 0,25$$

**Soal Nomor 11**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{16}{32}$$

$$P = 0,5$$

**Soal Nomor 2**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{12}{32}$$

$$P = 0,375$$

**Soal Nomor 7**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{12}{32}$$

$$P = 0,375$$

**Soal Nomor 12**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{8}{32}$$

$$P = 0,25$$

**Soal Nomor 3**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{6}{32}$$

$$P = 0,188$$

**Soal Nomor 8**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{18}{32}$$

$$P = 0,5625$$

**Soal Nomor 13**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{17}{32}$$

$$P = 0,531$$

**Soal Nomor 4**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{14}{32}$$

$$P = 0,438$$

**Soal Nomor 9**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{24}{32}$$

$$P = 0,75$$

**Soal Nomor 14**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{17}{32}$$

$$P = 0,5313$$

**Soal Nomor 5**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{2}{32}$$

$$P = 0,063$$

**Soal Nomor 10**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{20}{32}$$

$$P = 0,625$$

**Soal Nomor 15**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{9}{32}$$

$$P = 0,2813$$

**Soal Nomor 16**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{10}{32}$$

$$P = 0,31$$

**Soal Nomor 17**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{8}{32}$$

$$P = 0,25$$

**Soal Nomor 18**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{9}{32}$$

$$P = 0,2813$$

**Soal Nomor 19**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{10}{32}$$

$$P = 0,3125$$

**Soal Nomor 20**

$$P = \frac{B}{JS}$$

$$P = \frac{16}{32}$$

$$P = 0,5$$

Dari hasil perhitungan taraf kesukaran di atas diperoleh hasil:

No Soal	Kesukaran	Klasifikasi
1	0,375	Sedang
2	0,375	Sedang
3	0,188	Sukar
4	0,438	Sedang
5	0,063	Sukar
6	0,25	Sukar
8	0,5625	Sedang
9	0,75	Mudah
10	0,625	Sedang
11	0,5	Sedang
12	0,25	Sukar
13	0,5313	Sedang
15	0,2813	Sukar
16	0,31	Sedang
17	0,25	Sukar
18	0,2813	Sukar
19	0,3125	Sedang
20	0,5	Sedang

## Keterangan Soal yang digunakan

Nomor Soal	Validitas ( $r_{\text{tabel}} = 0,349$ )		Reliabilitas ( $r_{\text{tabel}} = 0,444$ )		Daya Beda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
	$r_{xy}$	Kriteria	$r_{11}$	Kriteria	Indeks	Kriteria	TK	Kriteria	
1	0,45	Valid	0,948	Reliabel	0,25	Cukup	0,375	Sedang	Digunakan
2	0,3664	Valid			0,25	Cukup	0,375	Sedang	Digunakan
3	0,012	Tidak valid			0,125	Jelek	0,188	Sukar	Tidak digunakan
4	0,44	Valid			0,375	Cukup	0,438	Sedang	Digunakan
5	0,405	Valid			0,125	Jelek	0,063	Sukar	Tidak digunakan
6	0,422	Valid			0,25	Cukup	0,25	Sukar	Digunakan
7	0,2771	Tidak valid			0,25	Cukup	0,375	Sedang	Tidak digunakan
8	0,4479	Valid			0,375	Cukup	0,5625	Sedang	Digunakan
9	0,4588	Valid			0,125	Jelek	0,75	Mudah	Tidak digunakan
10	0,401	Valid			0,125	Jelek	0,625	Sedang	Diperbaiki untuk digunakan
11	0,2577	Tidak valid			0	Jelek	0,5	Sedang	Tidak digunakan
12	0,49	Valid			0,25	Cukup	0,25	Sukar	Diperbaiki untuk digunakan
13	0,4787	Valid			0,3125	Cukup	0,5313	Sedang	Digunakan
14	0,493	Valid			0,313	Cukup	0,531	Sedang	Digunakan
15	0,3668	Valid			0,1875	Jelek	0,2813	Sukar	Tidak digunakan
16	0,43	Valid			0,38	Cukup	0,31	Sedang	Digunakan
17	0,15	Tidak valid			0,13	Jelek	0,25	Sukar	Tidak digunakan
18	0,1059	Tidak valid			0,0625	Jelek	0,2813	Sukar	Tidak digunakan
19	0,3932	Valid			0,375	Cukup	0,3125	Sedang	Digunakan
20	0,3837	Valid			0,125	Cukup	0,5	Sedang	Digunakan

### **Keterangan soal yang digunakan untuk penelitian.**

1. Indikator peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan kubus tanpa tutup. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 1. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis butir soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.
2. Indikator Peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan balok tanpa tutup. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 6. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis butir soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sukar, dan daya beda cukup.
3. Indikator Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 2, 3 dan 5. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian yaitu soal nomor 2 karena soal tersebut valid, reliabel, taraf kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Soal nomor 3 tidak digunakan karena tidak valid sedangkan nomor 5 tidak digunakan karena daya beda soal tersebut jelek.
4. Indikator Peserta didik dapat menghitung luas permukaan balok jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 4 dan 7. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian yaitu soal nomor 4 karena soal tersebut valid, reliabel, taraf kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Soal nomor 7 tidak digunakan karena tidak valid.
5. Indikator Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk kubus jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 14 dan 15. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian yaitu soal nomor 14 karena soal tersebut valid, reliabel, taraf kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Soal nomor 15 tidak digunakan karena memiliki daya beda jelek.

6. Indikator Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya.. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 16 dan 17. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian yaitu soal nomor 16 karena soal tersebut valid, reliabel, taraf kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Soal nomor 17 tidak digunakan karena tidak valid dan daya beda soal tersebut jelek.
7. Indikator Peserta didik dapat menentukan rumus volume kubus tanpa tutup. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 8. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis butir soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.
8. Indikator Peserta didik dapat menentukan rumus volume balok tanpa tutup. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 13. Soal tersebut digunakan sebagai soal penelitian dikarenakan hasil analisis butir soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sukar, dan daya beda cukup.
9. Indikator Peserta didik dapat menghitung volume kubus jika diketahui unsur-unsurnya atau sebaliknya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 9 dan 10. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian yaitu soal nomor 10 karena soal tersebut valid, reliabel, dan taraf kesukaran sedang. Soal nomor 9 tidak digunakan karena taraf kesukaran soal tersebut mudah.
10. Indikator Peserta didik dapat menghitung volume balok jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 11 dan 12. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian yaitu soal nomor 12 karena soal tersebut valid, reliabel, dan daya beda cukup. Soal nomor 11 tidak digunakan karena tidak valid.
11. Indikator Peserta didik dapat menghitung biaya yang digunakan untuk membuat model kubus padat dari bahan tertentu jika diketahui unsur-unsur kubus dan biaya bahannya.. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 19. Soal tersebut digunakan sebagai soal

penelitian dikarenakan hasil analisis butir soal tersebut menunjukkan bahwa soal tersebut valid, reliabel, tingkat kesukaran sedang, dan daya beda cukup.

12. Indikator Peserta didik dapat menghitung volume sebuah kolam berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya. Untuk indikator tersebut soal yang digunakan untuk uji coba yaitu soal nomor 18 dan 20. Soal yang digunakan sebagai soal penelitian yaitu soal nomor 20 karena soal tersebut valid, reliabel, taraf kesukaran sedang, dan daya beda cukup. Soal nomor 18 tidak digunakan karena tidak valid.

**Berdasarkan penjelasan di atas, diperoleh soal instrumen penelitian sebagai berikut:**

13. Soal penelitian nomor 1 menggunakan soal uji coba nomor 1
14. Soal penelitian nomor 2 menggunakan soal uji coba nomor 2
15. Soal penelitian nomor 3 menggunakan soal uji coba nomor 4
16. Soal penelitian nomor 4 menggunakan soal uji coba nomor 6
17. Soal penelitian nomor 5 menggunakan soal uji coba nomor 8
18. Soal penelitian nomor 6 menggunakan soal uji coba nomor 10
19. Soal penelitian nomor 7 menggunakan soal uji coba nomor 12
20. Soal penelitian nomor 8 menggunakan soal uji coba nomor 13
21. Soal penelitian nomor 9 menggunakan soal uji coba nomor 14
22. Soal penelitian nomor 10 menggunakan soal uji coba nomor 16
23. Soal penelitian nomor 11 menggunakan soal uji coba nomor 19
24. Soal penelitian nomor 12 menggunakan soal uji coba nomor 20

**KISI-KISI SOAL ULANGAN**

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/ 2

Alokasi Waktu : 40 menit

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Kategori Kesalahan Watson</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Tipe Soal</b>
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	Peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan kubus tanpa tutup	ao, shp, ip	1	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menentukan rumus luas permukaan balok tanpa tutup	ao, ip	4	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kubus jika diketahui unsur-unsurnya	shp, od, ao	2	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan balok jika	shp, ip, ao	3	Pilihan ganda dua tingkat

	diketahui unsur-unsurnya			
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk kubus jika diketahui unsur-unsurnya.	id, od, ao	9	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung luas permukaan kotak berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya.	shp, od, ao	10	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menentukan rumus volume kubus tanpa tutup	ao, shp, ip	5	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menentukan rumus volume balok tanpa tutup	ao, id	8	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung volume kubus jika diketahui unsur-unsurnya atau sebaliknya	shp, id, ao	6	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung volume balok jika diketahui unsur-unsurnya	shp, ip, ao	7	Pilihan ganda dua tingkat
	Peserta didik dapat menghitung biaya yang digunakan untuk	shp, id, ao	11	Pilihan ganda dua tingkat

	membuat model kubus padat dari bahan tertentu jika diketahui unsur-unsur kubus dan biaya bahannya.			
	Peserta didik dapat menghitung volume sebuah kolam berbentuk balok jika diketahui unsur-unsurnya	shp, od, ao	12	Pilihan ganda dua tingkat

**Keterangan:**

id : *inappropriate data* (data tidak tepat)

ip : *inappropriate procedure* (prosedur tidak tepat)

od : *omitted data* (data hilang)

oc : *omitted conclusion* (kesimpulan hilang)

rlc : *response level conflict/rlc* (konflik level respon)

um : *undirected manipulation/um* (manipulasi tidak langsung)

shp : *skills hirarchy problem* (masalah hirarkhi keterampilan)

ao : *above other* (selain ketujuh kategori di atas)

## SOAL ULANGAN HARIAN

Kelas/Semester : VIII/2

Mata pelajaran : Matematika

Materi : Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok

Alokasi Waktu : 40 menit

### Petunjuk:

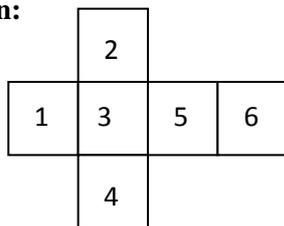
1. Berdo'alah terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal
2. Tulislah terlebih dahulu Nama, Kelas dan No Absen pada kolom yang disediakan.
3. Jumlah soal sebanyak 12 butir soal pilihan ganda yang terdiri atas dua tingkat yaitu jawaban dan alasan yang semuanya harus dijawab.
4. Kerjakan pada lembar jawab yang disediakan dengan menggunakan bolpoin.
5. Periksa dan bacalah soal-soal sebelum menjawabnya.
6. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah.
7. Berilah tanda silang (X) pada jawaban dan alasan yang kamu anggap benar
8. Apa bila ada jawaban yang anda anggap salah dan anda ingin memperbaikinya, coretlah jawaban yang telah anda pilih, lalu pilihlah jawaban lainnya.  
Contoh: a    ~~X~~    c    ~~X~~
9. Periksa jawaban sebelum dikumpulkan.

1. Diketahui sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk  $r$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari luas permukaan kubus tersebut?

- A.  $r(6r - 1)$   
 B.  $6r^2$   
 C.  $5r^2$   
 D.  $5r$

**Alasan:**

A.



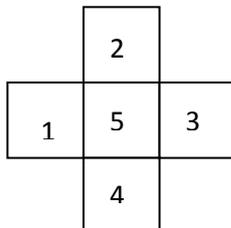
$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$L_p = (r \times r) + (r \times r)$$

$$L_p = 6(r \times r)$$

$$L_p = 6r^2$$

B.



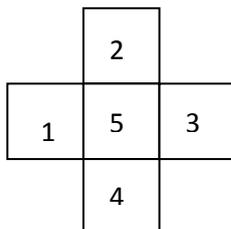
$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) + (r \times r) + (r \times r)$$

$$L_p = 5(r \times r)$$

$$L_p = 5r^2$$

C.

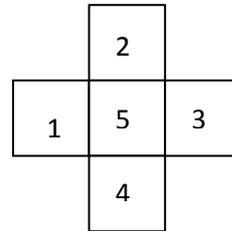


$$L_p = L_p \text{ kubus normal} - r$$

$$L_p = 6r^2 - r$$

$$L_p = r(6r - 1)$$

D.



$$L_p = L_p \text{ kubus normal} - r$$

$$L_p = 6r^2 - r$$

$$L_p = 5r$$

2. Hitunglah luas permukaan sebuah kardus berbentuk kubus dengan panjang setiap rusuknya 12 dm (dalam cm)

- A. 86400  
 B. 8640  
 C. 864  
 D. 86,4

**Alasan:**

- A. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6 \cdot 144$$

$$L = 864 \text{ dm}^2$$

- B. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 864 \text{ dm}^2$$

$$L = 8640 \text{ cm}^2$$

C. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 864 \text{ dm}^2$$

$$L = 86400 \text{ cm}^2$$

D. Diketahui: panjang rusuk 12 dm

Ditanya: luas permukaan kardus berbentuk kubus

Jawab:

$$L = 6s^2$$

$$L = 6 \cdot 12^2$$

$$L = 6.144$$

$$L = 8640 \text{ dm}^2$$

$$L = 86,4 \text{ cm}^2$$

3. Alas sebuah balok berbentuk persegi panjang. Keliling persegi panjang tersebut 40 satuan dan lebarnya 8 satuan. Jika tinggi balok 15 satuan.

Luas permukaan balok adalah

A. 396

B. 792

C. 1620

D. 2080

**Alasan:**

A. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$\frac{40}{2} = p + 8$$

$$20 - 8 = p$$

$$p = 12$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 192 + 360 + 240$$

$$L_p = 792$$

B. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$\frac{40}{2} = p + 8$$

$$20 - 8 = p$$

$$p = 12$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(12 \times 8) + 2(12 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 96 + 180 + 120$$

$$L_p = 396$$

C. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$K = 2(p + l)$$

$$40 = 2(p + 8)$$

$$40 - 2 = p + 8$$

$$38 = p + 8$$

$$38 - 8 = p$$

$$p = 30$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(30 \times 8) + 2(30 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 480 + 900 + 240$$

$$L_p = 1620$$

D. Diketahui: Keliling alas balok 40 satuan, lebar 8 satuan dan tinggi 15 satuan.

Ditanya: luas permukaan balok

Jawab:

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$L_p = 2(40 \times 8) + 2(40 \times 15) + 2(8 \times 15)$$

$$L_p = 640 + 1200 + 240$$

$$L_p = 2080$$

4. Diketahui sebuah balok tanpa tutup dengan panjang p, lebar l, dan tinggi t. Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari luas permukaan balok tersebut?

A.  $L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$

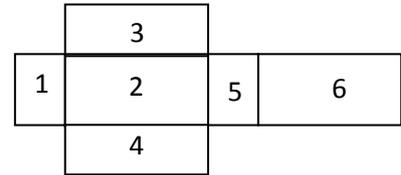
B.  $L_p = (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$

C.  $L_p = 2(p \times l) + (p \times t) + 2(l \times t)$

D.  $L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$

**Alasan:**

A.

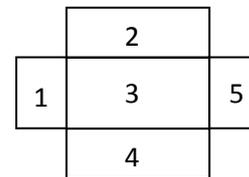


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5 + L_6$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l)$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

B.

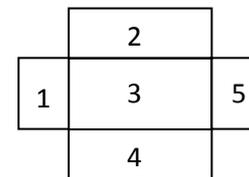


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

$$L_p = (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

C.

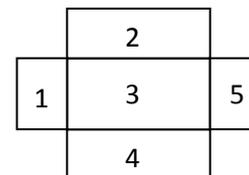


$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

$$L_p = 2(p \times l) + (p \times t) + 2(l \times t)$$

D.



$$L_p = L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5$$

$$L_p = (l \times t) + (p \times l) + (p \times l) + (p \times t) + (p \times t)$$

$$L_p = 2(p \times l) + 2(p \times t) + (l \times t)$$

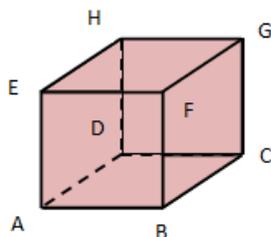
5. Diketahui sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk  $r$ . Di bawah ini manakah yang merupakan rumus dari volume kubus tersebut?

- A.  $r^2(r - 1)$
- B.  $r(r^2 - 1)$
- C.  $r^3$
- D.  $r$

**Alasan:**

- A. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$   
 $= r^3 - r^2$   
 $= r^2(r - 1)$
- B. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$   
 $= r^3 - r^2$   
 $= r$
- C. karena volume merupakan isi kubus jadi tidak ada pengaruh apapun meskipun tanpa tutup, sehingga volume kubus tanpa tutup  
 $= r^3$
- D. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{tutup kubus}$   
 $= r^3 - r$   
 $= r(r^2 - 1)$

6.



Diketahui kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 289 satuan. Hitunglah volume kubus tersebut !

- A. 289
- B. 1784
- C. 4913
- D. 4923

**Alasan:**

- A. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 289 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab:

Bentuk alas pada kubus adalah persegi, sehingga diperoleh rumus untuk luas alas adalah  $L = r^2$

$$L = r^2$$

$$\Leftrightarrow 289 = r^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{289} = r$$

$$\Leftrightarrow 17 = r$$

sehingga diperoleh  $r = 17$

$$V = r^3$$

$$V = 17^3$$

$$V = 289$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 289 satuan

- B. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 289 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab: Bentuk alas pada kubus adalah persegi, sehingga diperoleh rumus untuk luas alas adalah  $L = r^2$

$$L = r^2$$

$$\Leftrightarrow 289 = r^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{289} = r$$

$$\Leftrightarrow 17 = r$$

sehingga diperoleh  $r = 17$

$$V = 6r^2$$

$$V = 6 \times 17^2$$

$$V = 6 \times 289$$

$$V = 1784$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 1784 satuan

- C. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 289 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab:

Bentuk alas pada kubus adalah persegi, sehingga diperoleh rumus untuk luas alas adalah  $L = r^2$

$$L = r^2$$

$$\Leftrightarrow 289 = r^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{289} = r$$

$$\Leftrightarrow 17 = r$$

sehingga diperoleh  $r = 17$

$$V = r^3$$

$$V = 17^3$$

$$V = 4923$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 4923 satuan

- D. Diketahui: kubus ABCD.EFGH dengan luas sisi alas adalah 289 satuan

Ditanya: volume kubus

Jawab:

Bentuk alas pada kubus adalah persegi, sehingga diperoleh rumus untuk luas alas adalah  $L = r^2$

$$L = r^2$$

$$\Leftrightarrow 289 = r^2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{289} = r$$

$$\Leftrightarrow 17 = r$$

sehingga diperoleh  $r = 17$

$$V = r^3$$

$$V = 17^3$$

$$V = 4913$$

Jadi volume kubus ABCD.EFGH adalah 4913 satuan

7. Diketahui balok ABCD,EFGH dengan panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, dan tinggi 6 satuan. Jika keliling alas balok tersebut 32 satuan, maka volume balok adalah

A. 288

B. 504

C. 576

D. 792

**Alasan:**

- A. Diketahui: balok ABCD,EFGH dengan panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, dan tinggi 6 satuan. Keliling alas balok tersebut adalah 32 satuan

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok ABCD.EFGH adalah persegi

panjang, sehingga rumus keliling  
alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2(12) + (x - 3)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 24 + x - 3$$

$$\Leftrightarrow 32 = x + 21$$

$$\Leftrightarrow 32 - 21 = x$$

$$\Leftrightarrow 11 = x$$

diperoleh:

$$\text{panjang} = 12$$

$$\text{lebar} = 11$$

$$\text{tinggi} = 6$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 12 \times 11 \times 6$$

$$V = 792$$

- B. Diketahui: balok ABCD,EFGH  
dengan panjang 12 satuan, lebar  
( $x - 3$ ) satuan, dan tinggi 6 satuan.  
Keliling alas balok tersebut adalah  
32 satuan

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok  
ABCD.EFGH adalah persegi  
panjang, sehingga rumus keliling  
alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2(12) + (x - 3)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 24 + x - 3$$

$$\Leftrightarrow 32 = x + 21$$

$$\Leftrightarrow 32 - 21 = x$$

$$\Leftrightarrow 11 = x$$

diperoleh :

$$\text{panjang} = 12$$

$$\text{lebar} = x - 3 = 11 - 3 = 8$$

$$\text{tinggi} = 6$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 12 \times 8 \times 6$$

$$V = 576$$

- C. Diketahui: balok ABCD,EFGH  
dengan panjang 12 satuan, lebar  
( $x - 3$ ) satuan, dan tinggi 6 satuan.  
Keliling alas balok tersebut adalah  
32 satuan

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok  
ABCD.EFGH adalah persegi  
panjang, sehingga rumus keliling  
alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2((12) + (x - 3))$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2(x + 9)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2x + 18$$

$$\Leftrightarrow 32 - 18 = 2x$$

$$\Leftrightarrow 14 = 2x$$

$$\Leftrightarrow \frac{14}{2} = x$$

$$\Leftrightarrow 7 = x$$

diperoleh:

$$\text{panjang} = 12$$

$$\text{lebar} = 7$$

$$\text{tinggi} = 6$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 12 \times 7 \times 6$$

$$V = 504$$

D. Diketahui: balok ABCD,EFGH dengan panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, dan tinggi 6 satuan. Keliling alas balok tersebut adalah 32 satuan

Ditanya: volume balok

Ditanya: volume balok

Jawab:

Bentuk alas pada balok ABCD.EFGH adalah persegi panjang, sehingga rumus keliling alas balok adalah  $K = 2(p + l)$

$$K = 2(p + l)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2((12) + (x - 3))$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2(x + 9)$$

$$\Leftrightarrow 32 = 2x + 18$$

$$\Leftrightarrow 32 - 18 = 2x$$

$$\Leftrightarrow 14 = 2x$$

$$\Leftrightarrow \frac{14}{2} = x$$

$$\Leftrightarrow 7 = x$$

diperoleh

$$\text{panjang} = 12$$

$$\text{lebar} = x - 3 = 7 - 3 = 4$$

$$\text{tinggi} = 6$$

$$V = p \times l \times t$$

$$V = 12 \times 4 \times 6$$

$$V = 288$$

8. Diketahui sebuah balok tanpa tutup dengan ukuran panjang  $p$ , lebar  $l$ , dan tinggi  $t$ . Dibawah ini manakah yang merupakan rumus dari volume balok tersebut?

A.  $p \times l \times t$

B.  $p(l.t - 1)$

C.  $p.l(t - 1)$

D.  $t$

**Alasan:**

A. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ balok} - \text{luas tutup balok}$   
 $= (p.l.t - p.l)$   
 $= p.l(t - 1)$

B. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{luas tutup kubus}$   
 $= (p.l.t - p.l)$   
 $= t$

C. karena volume merupakan isi kubus jadi tidak ada pengaruh apapun meskipun tanpa tutup, sehingga volume kubus tanpa tutup  
 $= p \times l \times t$

D. Volume kubus tanpa tutup  
 $= V. \text{ kubus} - \text{luas tutup kubus}$   
 $= (p.l.t - p)$   
 $= p(l.t - 1)$

9. Azzila akan membagikan kado kepada 25



anak yatim di sebuah Panti Asuhan. Kado tersebut berbentuk kubus seperti pada gambar diatas. Kado-kado tersebut Azzila buat dengan ukuran rusuknya 40 cm. Hitunglah luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut?

- A. 480
- B. 9600
- C. 12000
- D. 240000

**Alasan:**

- A. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 12 \times s$$

$$L = 12 \times 40$$

$$L = 480 \text{ cm}^2$$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $480 \text{ cm}^2$

- B. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 12 \times s$$

$$L = 12 \times 40$$

$$L = 480$$

$$\begin{aligned} \text{Luas kertas kado yang dibutuhkan} \\ = 480 \times 25 = 12000 \end{aligned}$$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $12000 \text{ cm}^2$

- C. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 40^2$$

$$L = 6 \times 1600$$

$$L = 9600$$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $9600 \text{ cm}^2$

- D. Diketahui: kado berbentuk kubus dengan ukuran tiap rusuknya 40 cm, banyak kado yang akan dibuat 25

Ditanya: kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado tersebut

Jawab:

$$L = 6 \times s^2$$

$$L = 6 \times 40^2$$

$$L = 6 \times 1600$$

$$L = 9600$$

$$\begin{aligned} \text{Luas kertas kado yang dibutuhkan} \\ = 9600 \times 25 = 24000 \end{aligned}$$

Jadi kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut adalah  $24000 \text{ cm}^2$

10. Gilang akan membuat dua buah etalase toko berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm. Jika permukaan etalase tersebut akan ditutup kaca maka luas kaca minimal yang dibutuhkan adalah..... $\text{m}^2$

- A. 5,5
- B. 11
- C. 55
- D. 110

**Alasan:**

A. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) + 2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 5,5 \text{ m}^2$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat etalase tersebut  $5,5 \text{ m}^2$

B. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) + 2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 55 \text{ m}^2$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat etalase tersebut  $55 \text{ m}^2$

C. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) + 2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 5,5 \text{ m}^2$$

Luas kaca yang dibutuhkan

$$= 5,5 \times 2$$

$$= 11$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat etalase tersebut  $11 \text{ m}^2$

D. Diketahui: etalase berbentuk balok dengan panjang 200 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm

Ditanya: luas kaca minimal yang dibutuhkan

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$$

$$\Leftrightarrow L = 2(200 \times 50) +$$

$$2(200 \times 70) + 2(50 \times 70)$$

$$\Leftrightarrow L = 20000 + 28000 + 7000$$

$$\Leftrightarrow L = 55000 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow L = 55 \text{ m}^2$$

Luas kaca yang dibutuhkan

$$= 55 \times 2$$

$$= 110$$

Jadi luas kaca minimal yang diperlukan untuk membuat etalase tersebut  $110 \text{ m}^2$

11. Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsium dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsium per liter adalah Rp. 15.000. Berapa rupiah minimal uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

- A. Rp.1.200.000
- B. Rp.360.000
- C. Rp.120.000
- D. Rp.36000

**Alasan:**

A. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsium dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsium per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = s^2$$

$$\Leftrightarrow 400 = s^2$$

$$\Leftrightarrow 20 = s$$

$$L_p = 6s^2$$

$$\Leftrightarrow L_p = 6 \times 20^2$$

$$\Leftrightarrow L_p = 6 \times 400$$

$$\Leftrightarrow L_p = 2400 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow L_p = 2,4 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan

$$= 15.000 \times 2,4$$

$$= 36000$$

Jadi uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.36.000

B. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsium dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsium per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Ela yang harus dikeluarkan

untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = s^2$$

$$\Leftrightarrow 400 = s^2$$

$$\Leftrightarrow 20 = s$$

$$L_p = 6s^2$$

$$\Leftrightarrow L_p = 6 \times 20^2$$

$$\Leftrightarrow L_p = 6 \times 400$$

$$\Leftrightarrow L_p = 2400 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow L_p = 24 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan

$$= 15.000 \times 24$$

$$= 360000$$

Jadi uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.360.000

- C. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsum dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsum per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = s^2$$

$$\Leftrightarrow 400 = s^2$$

$$\Leftrightarrow 20 = s$$

$$V = s^3$$

$$\Leftrightarrow V = 20^3$$

$$\Leftrightarrow V = 8000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 8 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan

$$= 15.000 \times 8$$

$$= 120000$$

Jadi uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.120.000

- D. Diketahui: Ela membuat model kubus padat yang terbuat dari bahan gipsum dengan luas alas  $400 \text{ cm}^2$ . Harga gipsum per liter adalah Rp. 15.000

Ditanya: Berapa rupiah minimal uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut?

Jawab:

$$L = s^2$$

$$\Leftrightarrow 400 = s^2$$

$$\Leftrightarrow 20 = s$$

$$V = s^3$$

$$\Leftrightarrow V = 20^3$$

$$\Leftrightarrow V = 8000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 80 \text{ liter}$$

Uang yang harus dikeluarkan

$$= 15.000 \times 80$$

$$= 1200000$$

Jadi uang Ela yang harus dikeluarkan untuk membuat model kubus tersebut sebesar Rp.1.200.000

12. Alif memiliki kolam ikan berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan kedalaman 36 cm. Alif menginginkan kolamnya diisi air  $\frac{3}{4}$  dari volume kolam. Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam kolam ikannya?



- A. 720
- B. 540
- C. 72
- D. 54

**Alasan:**

- A. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh

Ditanya: Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 72 \text{ liter}$$

- B. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan

akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh

Ditanya: Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 72 \text{ liter}$$

air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

$$= \frac{3}{4} \times 72$$

$$= 54$$

Jadi air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya adalah 54 liter

- C. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh

Ditanya: Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 720 \text{ liter}$$

- D. Diketahui: akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36

cm. Alif menginginkan  
akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$   
penuh

Ditanya: Berapa liter air yang  
harus diisikan Alif ke dalam  
akuariumnya

Jawab:

$$V = p \times l \times t$$

$$\Leftrightarrow V = 50 \times 40 \times 36$$

$$\Leftrightarrow V = 72000 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow V = 720 \text{ liter}$$

air yang harus diisikan Alif ke  
dalam akuariumnya

$$= \frac{3}{4} \times 720$$

$$= 540$$

Jadi air yang harus diisikan Alif ke  
dalam akuariumnya adalah 540  
liter

*Lampiran 26: Pedoman Penskoran Soal Penelitian*

### **Rubrik Penskoran**

Keterangan

- 2 : Siswa menjawab benar pada kedua tingkat
- 1 : Siswa menjawab pada salah satu tingkat
- 0 : Siswa menjawab salah pada kedua tingkat

No	Kunci Jawaban		Skor maks
	Tingkat 1	Tingkat 2	
1	C	B	2
2	A	C	2
3	B	A	2
4	B	B	2
5	C	C	2
6	C	D	2
7	A	D	2
8	A	C	2
9	D	D	2
10	B	C	2
11	C	C	2
12	D	B	2

$$\text{Nilai} = \frac{\text{skor total}}{24} \times 100$$

### LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Luas Permukaan Kubus dan Balok  
 Nama Guru : Ragilia Susilowati Bachtiar  
 Pertemuan ke- : 1

#### A. Petunjuk

- Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
- Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
- Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

#### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Datang ke kelas tepat waktu untuk melatih peserta didik tentang sikap disiplin					√
2	Mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a					√
3	Memeriksa kehadiran peserta didik dan mengisi presensi guru				√	
4	Meminta peserta didik untuk				√	

	menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya					
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran					√
6	Memberikan motivasi pada siswa melalui penayangan sebuah video yang berjudul “belajar dai sebuah pensil”					√
7	Bertanya kepada peserta didik tentang materi prasyarat yang telah dipelajari sebelumnya (apersepsi)				√	
8	Membagi kelas menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik					√
9	Membagi LKS kepada setiap kelompok dan meminta peserta didik mencermati masalah pada LKS				√	
10	Guru membimbing siswa agar menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok				√	
11	Guru meminta siswa berdiskusi menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh				√	
12	Berkeliling kelas membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah				√	
13	Berkeliling memantau jalannya proses diskusi dan melakukan penilaian terhadap sikap siswa selama proses diskusi berlangsung				√	
14	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya				√	
15	Bersama dengan siswa mengevaluasi hasil penemuan apabila terdapat kesalahan				√	
16	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya				√	
17	Guru meminta salah satu siswa untuk membuat simpulan tentang materi yang				√	

	dipelajari yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok					
18	Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik secara individu				√	
19	Bersama siswa membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari				√	
20	Memberi siswa Pekerjaan Rumah (PR) sebagai bahan penilaian				√	
21	Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang volume kubus				√	
22	Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam				√	
Jumlah					17	5
Total Skor		71				

Penilaian:  $x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{88} \times 100\% = \frac{71}{88} \times 100\% = 80,68\%$

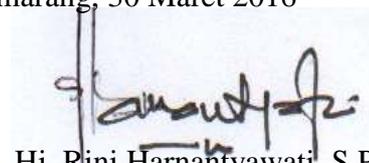
Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Aktivitas Guru Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	
Aktivitas Guru Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	√
Aktivitas Guru Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Aktivitas Guru Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentor dan Saran Perbaikan

pada saat pelaksanaan diskusi kerjasama antar anggota kelompok masih belum maksimal terlihat beberapa siswa masih ada yang tidak ikut berdiskusi dalam kelompoknya.

Semarang, 30 Maret 2016



Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Luas Permukaan Kubus dan Balok  
 Nama Guru : Ragilia Susilowati Bachtiar  
 Pertemuan ke- : 1

**A. Petunjuk**

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
3. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

**B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Datang ke kelas tepat waktu untuk melatih peserta didik tentang sikap disiplin					√
2	Mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a					√
3	Memeriksa kehadiran peserta didik dan mengisi presensi guru				√	

4	Meminta peserta didik untuk menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya				√	
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran					√
6	Memberikan motivasi pada siswa melalui penayangan sebuah video yang berjudul “belajar dai sebuah pensil”					√
7	Bertanya kepada peserta didik tentang materi prasyarat yang telah dipelajari sebelumnya (apersepsi)				√	
8	Membagi kelas menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik					√
9	Membagi LKS kepada setiap kelompok dan meminta peserta didik mencermati masalah pada LKS				√	
10	Guru membimbing siswa agar menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok				√	
11	Guru meminta siswa berdiskusi menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh				√	
12	Berkeliling kelas membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah				√	
13	Berkeliling memantau jalannya proses diskusi dan melakukan penilaian terhadap sikap siswa selama proses diskusi berlangsung				√	
14	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya				√	
15	Bersama dengan siswa mengevaluasi hasil penemuan apabila terdapat kesalahan				√	
16	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya				√	
17	Guru meminta salah satu siswa untuk				√	

	membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok						
18	Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik secara individu				√		
19	Bersama siswa membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari				√		
20	Memberi siswa Pekerjaan Rumah (PR) sebagai bahan penilaian				√		
21	Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang volume kubus				√		
22	Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam					√	
Jumlah						16	6
Total Skor				72			

Penilaian:  $x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{88} \times 100\% = \frac{72}{88} \times 100\% = 81,82\%$

Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Aktivitas Guru Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	√
Aktivitas Guru Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	
Aktivitas Guru Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Aktivitas Guru Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

guru diharapkan untuk lebih memperhatikan waktu dalam pembelajaran agar sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Semarang, 30 Maret 2016



Siti Nur Elisa

NIM 41014120

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Volume Kubus dan Balok  
 Nama Guru : Ragilia Susilowati Bachtiar  
 Pertemuan ke- : 2

**A. Petunjuk**

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
3. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

**B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Datang ke kelas tepat waktu untuk melatih peserta didik tentang sikap disiplin					√
2	Mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a					√
3	Memeriksa kehadiran peserta didik dan mengisi presensi guru					√
4	Meminta peserta didik untuk menyiapkan buku matematika beserta				√	

	alat tulisnya					
5	Meminta siswa untuk mengumpulkan PR yang telah dikerjakan	√				
6	Menyampaikan tujuan pembelajaran				√	
7	Memberikan motivasi pada siswa melalui penayangan sebuah video yang berjudul “kisah seorang pelajar miskin”					√
8	Bertanya kepada peserta didik tentang materi prasyarat yang telah dipelajari sebelumnya (apersepsi)				√	
9	Membagi kelas menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik				√	
10	Membagi LKS kepada setiap kelompok dan meminta peserta didik mencermati masalah pada LKS				√	
11	Guru membimbing siswa agar menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok				√	
12	Guru meminta siswa berdiskusi menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh			√		
13	Berkeliling kelas membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah				√	
14	Berkeliling memantau jalannya proses diskusi dan melakukan penilaian terhadap sikap siswa selama proses diskusi berlangsung				√	
15	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya			√		
16	Bersama dengan siswa mengevaluasi hasil penemuan apabila terdapat kesalahan				√	
17	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya				√	
18	Guru meminta salah satu siswa untuk				√	

	membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang volume kubus dan balok				
19	Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik secara individu			√	
20	Bersama siswa membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari			√	
21	Memberi siswa Pekerjaan Rumah (PR) sebagai bahan penilaian			√	
22	Menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu evaluasi tentang materi luas permukaan dan volume kubus dan balok			√	
23	Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam			√	
Jumlah			2	16	4
Total Skor		68			

$$\text{Penilaian: } x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{92} \times 100\% = \frac{68}{92} \times 100\% = 77,27\%$$

Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Aktivitas Guru Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	
Aktivitas Guru Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	√
Aktivitas Guru Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Aktivitas Guru Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

masih belum maksimalnya kerjasama antar anggota kelompok

Semarang, 31 Maret 2016

Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

### LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Volume Kubus dan Balok  
 Nama Guru : Ragilia Susilowati Bachtiar  
 Pertemuan ke- : 2

#### A. Petunjuk

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
3. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

#### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Datang ke kelas tepat waktu untuk melatih peserta didik tentang sikap disiplin					√
2	Mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a					√
3	Memeriksa kehadiran peserta didik dan mengisi presensi guru					√
4	Meminta peserta didik untuk menyiapkan buku matematika beserta			√		

	alat tulisnya					
5	Meminta siswa untuk mengumpulkan PR yang telah dikerjakan	√				
6	Menyampaikan tujuan pembelajaran				√	
7	Memberikan motivasi pada siswa melalui penayangan sebuah video yang berjudul “kisah seorang pelajar miskin”					√
8	Bertanya kepada peserta didik tentang materi prasyarat yang telah dipelajari sebelumnya (apersepsi)					√
9	Membagi kelas menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik					√
10	Membagi LKS kepada setiap kelompok dan meminta peserta didik mencermati masalah pada LKS				√	
11	Guru membimbing siswa agar menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok				√	
12	Guru meminta siswa berdiskusi menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh				√	
13	Berkeliling kelas membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah				√	
14	Berkeliling memantau jalannya proses diskusi dan melakukan penilaian terhadap sikap siswa selama proses diskusi berlangsung				√	
15	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya				√	
16	Bersama dengan siswa mengevaluasi hasil penemuan apabila terdapat kesalahan				√	
17	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya				√	
18	Guru meminta salah satu siswa untuk				√	

	membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang volume kubus dan balok					
19	Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik secara individu				√	
20	Bersama siswa membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari				√	
21	Memberi siswa Pekerjaan Rumah (PR) sebagai bahan penilaian				√	
22	Menginformasikan kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu evaluasi tentang materi luas permukaan dan volume kubus dan balok				√	
23	Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam				√	
Jumlah					16	6
Total Skor						

Penilaian:  $x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{92} \times 100\% = \frac{72}{92} \times 100\% = 81,82\%$

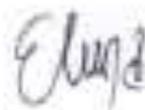
Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Aktivitas Guru Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	√
Aktivitas Guru Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	
Aktivitas Guru Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Aktivitas Guru Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....  
 .....  
 .....

Semarang, 31 Maret 2016



Siti Nur Elisa

NIM 4101412060

*Lampiran 31: Rata-rata Hasil Pengamatan Aktivitas Guru*

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Pertemuan 1</b>	<b>Pertemuan 2</b>
1	Datang ke kelas tepat waktu untuk melatih peserta didik tentang sikap disiplin	100%	100%
2	Mengucapkan salam dan meminta ketua kelas untuk memimpin do'a	100%	100%
3	Memeriksa kehadiran peserta didik dan mengisi presensi guru	75%	100%
4	Meminta peserta didik untuk menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya	75%	75%
5	Menyampaikan tujuan pembelajaran	100%	75%
6	Memberikan motivasi pada siswa melalui penayangan sebuah video	100%	100%
7	Bertanya kepada peserta didik tentang materi prasyarat yang telah dipelajari sebelumnya (apersepsi)	75%	75%
8	Membagi kelas menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4 peserta didik	100%	87,5%
9	Membagi LKS kepada setiap kelompok dan meminta peserta didik mencermati masalah pada LKS	75%	87,5%
10	Guru membimbing siswa agar menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok	75%	75%
11	Guru meminta siswa berdiskusi menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh	75%	62,5%
12	Berkeliling kelas membantu kelompok yang mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah	75%	75%
13	Berkeliling memantau jalannya proses diskusi dan melakukan penilaian terhadap sikap siswa selama proses diskusi berlangsung	75%	75%
14	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya	75%	62,5%
15	Bersama dengan siswa mengevaluasi hasil penemuan apabila terdapat kesalahan	75%	75%

16	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya	75%	75%
17	Guru meminta salah satu siswa untuk membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok	75%	75%
18	Guru memberikan kuis untuk mengecek pemahaman peserta didik secara individu	75%	75%
19	Bersama siswa membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari	75%	75%
20	Memberi siswa Pekerjaan Rumah (PR) sebagai bahan penilaian	75%	75%
21	Menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya yaitu tentang volume kubus	75%	75%
22	Menutup kegiatan pembelajaran dengan mengucapkan salam	87,5%	87,5%
	<i>x</i>	<b>81,25%</b>	<b>80,11%</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>80,68%</b>	

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA**

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Luas Permukaan Kubus dan Balok  
 Jumlah Siswa : 32  
 Pertemuan ke- : 1

**A. Petunjuk**

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
3. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

**B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Berada di dalam kelas dan menjawab salam guru					√
2	Berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran					√
3	Memberi respon dengan menjawab pertanyaan ketika guru menanyakan kehadiran siswa				√	

4	Menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya				√	
5	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran				√	
6	Berpartisipasi dengan memperhatikan video yang berjudul “belajar dari sebuah pensil” dalam kegiatan motivasi					√
7	Berpartisipasi dengan menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat dalam kegiatan apersepsi				√	
8	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 anggota dengan disiplin				√	
9	Salah satu anggota kelompok maju ke depan kelas untuk menerima LKS yang dibagikan guru				√	
10	Mencermati masalah 1 dan masalah 2 yang ada pada LKS				√	
11	Memperhatikan arahan/bimbingan guru dalam berdiskusi untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok				√	
12	Berdiskusi dengan teman sekelompoknya dalam menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh				√	
13	Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada LKS				√	
14	Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas				√	
15	Memberikan evaluasi/ komentar apabila masih terdapat kesalahan				√	
16	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan memberikan tepuk tangan				√	
17	Salah satu siswa membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok				√	

18	Mengerjakan kuis yang diberikan guru secara individu				√	
19	Membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari				√	
20	Mendengarkan penjelasan guru mengenai Pekerjaan Rumah (PR) yang diberikan				√	
21	Mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya				√	
22	Menjawab salam guru					√
Jumlah					18	4
Total Skor						

$$\text{Penilaian: } x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{88} \times 100\% = \frac{70}{88} \times 100\% = 79,54\%$$

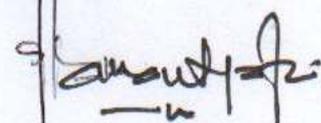
Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	
Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	√
Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentor dan Saran Perbaikan

dalam pelaksanaan diskusi masih ada beberapa siswa yang belum berpikir secara maksimal.

Semarang, 30 Maret 2016



Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

Lampiran 33: Hasil Pengamatan P02 Aktivitas Siswa Pertemuan 1

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA**

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Luas Permukaan Kubus dan Balok  
 Jumlah Siswa : 32  
 Pertemuan ke- : 1

**A. Petunjuk**

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
3. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

**B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Berada di dalam kelas dan menjawab salam guru					√
2	Berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran					√
3	Memberi respon dengan menjawab pertanyaan ketika guru menanyakan kehadiran siswa				√	
4	Menyiapkan buku matematika beserta				√	

	alat tulisnya					
5	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran				√	
6	Berpartisipasi dengan memperhatikan video yang berjudul “belajar dari sebuah pensil” dalam kegiatan motivasi					√
7	Berpartisipasi dengan menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat dalam kegiatan apersepsi				√	
8	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 anggota dengan disiplin				√	
9	Salah satu anggota kelompok maju ke depan kelas untuk menerima LKS yang dibagikan guru				√	
10	Mencermati masalah 1 dan masalah 2 yang ada pada LKS				√	
11	Memperhatikan arahan/bimbingan guru dalam berdiskusi untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok				√	
12	Berdiskusi dengan teman sekelompoknya dalam menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh				√	
13	Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada LKS				√	
14	Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas				√	
15	Memberikan evaluasi/ komentar apabila masih terdapat kesalahan				√	
16	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan memberikan tepuk tangan				√	
17	Salah satu siswa membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok				√	
18	Mengerjakan kuis yang diberikan guru				√	

	secara individu					
19	Membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari				√	
20	Mendengarkan penjelasan guru mengenai Pekerjaan Rumah (PR) yang diberikan					√
21	Mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya				√	
22	Menjawab salam guru					√
Jumlah					17	5
Total Skor						

$$\text{Penilaian:} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{88} \times 100\% = \frac{71}{88} \times 100\% = 80,68\%$$

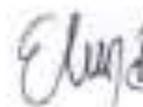
Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	
Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	√
Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

.....  
 .....  
 .....

Semarang, 30 Maret 2016



Siti Nur Elisa

4101412060

### LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Volume Kubus dan Balok  
 Jumlah Siswa : 32  
 Pertemuan ke- : 2

#### A. Petunjuk

1. Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
3. Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

#### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Berada di dalam kelas dan menjawab salam guru					√
2	Berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran					√
3	Memberi respon dengan menjawab pertanyaan ketika guru menanyakan kehadiran siswa				√	

4	Menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya				√	
5	Mengumpulkan PR yang telah dikerjakan ke Guru	√				
6	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran				√	
7	Berpartisipasi dengan memperhatikan video yang berjudul “kisah seorang pelajar miskin” dalam kegiatan motivasi					√
8	Berpartisipasi dengan menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat dalam kegiatan apersepsi				√	
9	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 anggota dengan disiplin				√	
10	Salah satu anggota kelompok maju ke depan kelas untuk menerima LKS yang dibagikan guru				√	
11	Mencermati masalah 1 dan masalah 2 yang ada pada LKS				√	
12	Memperhatikan arahan/bimbingan guru dalam berdiskusi untuk menemukan rumus volume kubus dan balok			√		
13	Berdiskusi dengan teman sekelompoknya dalam menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh			√		
14	Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada LKS				√	
15	Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas			√		
16	Memberikan evaluasi/ komentar apabila masih terdapat kesalahan				√	
17	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan memberikan tepuk tangan				√	
18	Salah satu siswa membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu				√	

	tentang volume kubus dan balok					
29	Mengerjakan kuis yang diberikan guru secara individu				√	
20	Membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari				√	
21	Mendengarkan penjelasan guru mengenai Pekerjaan Rumah (PR) yang diberikan				√	
22	Mendenarkan informasi dari guru mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu evaluasi tentang materi luas permukaan dan volume kubus dan balok				√	
23	Menjawab salam guru					√
Jumlah				3	15	4
Total Skor						

$$\text{Penilaian:} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{92} \times 100\% = \frac{67}{92} \times 100\% = 76,14\%$$

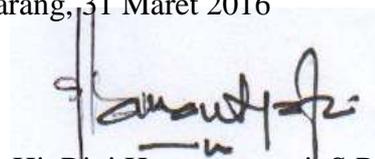
Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	
Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	√
Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentar dan Saran Perbaikan

sebaiknya LKS dibagikan kepada setiap anggota kelompok untuk didiskusikan sehingga masing-masing siswa dapat berpikir untuk menyelesaikan LKS

Semarang, 31 Maret 2016



Hj. Rini Harnantyawati, S.Pd

NIP. 197102271995022001

### LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS SISWA

Sekolah : SMP Negeri 19 Semarang  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : VIII/ 2  
 Materi : Volume Kubus dan Balok  
 Jumlah Siswa : 32  
 Pertemuan ke- : 2

#### A. Petunjuk

- Dimohon Bapak/Ibu memberikan nilai pada butir-butir lembar pengamatan aktivitas guru pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning* dengan cara memberikan tanda centang (√) menurut penilaian Bapak/Ibu sesuai dengan kriteria:
  - 1 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan tidak baik;
  - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
  - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik;
  - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
- Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.
- Saya mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi pengamat dalam penelitian ini.

#### B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No	Indikator	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
1	Berada di dalam kelas dan menjawab salam guru					√
2	Berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran					√
3	Memberi respon dengan menjawab pertanyaan ketika guru menanyakan kehadiran siswa				√	

4	Menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya				√	
5	Mengumpulkan PR yang telah dikerjakan ke Guru	√				
6	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran				√	
7	Berpartisipasi dengan memperhatikan video yang berjudul “kisah seorang pelajar miskin” dalam kegiatan motivasi					√
8	Berpartisipasi dengan menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat dalam kegiatan apersepsi				√	
9	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 anggota dengan disiplin				√	
10	Salah satu anggota kelompok maju ke depan kelas untuk menerima LKS yang dibagikan guru				√	
11	Mencermati masalah 1 dan masalah 2 yang ada pada LKS				√	
12	Memperhatikan arahan/bimbingan guru dalam berdiskusi untuk menemukan rumus volume kubus dan balok				√	
13	Berdiskusi dengan teman sekelompoknya dalam menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh				√	
14	Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada LKS				√	
15	Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas				√	
16	Memberikan evaluasi/ komentar apabila masih terdapat kesalahan				√	
17	Memberi apresiasi kepada kelompok yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan memberikan tepuk tangan				√	
18	Salah satu siswa membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu				√	

	tentang volume kubus dan balok					
29	Mengerjakan kuis yang diberikan guru secara individu				√	
20	Membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari				√	
21	Mendengarkan penjelasan guru mengenai Pekerjaan Rumah (PR) yang diberikan					√
22	Mendenarkan informasi dari guru mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya yaitu evaluasi tentang materi luas permukaan dan volume kubus dan balok				√	
23	Menjawab salam guru					√
Jumlah					17	5
Total Skor				71		

Penilaian:  $x = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{92} \times 100\% = \frac{71}{92} \times 100\% = 80,68\%$

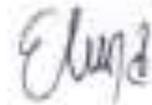
Kriteria Penilaian:

Kategori	Rentang Nilai	Keterangan
Sangat Baik	$81,25\% \leq x \leq 100\%$	
Baik	$62,5\% \leq x < 81,25\%$	√
Cukup baik	$43,75\% \leq x < 62,5\%$	
Kurang Baik	$25\% \leq x < 43,75\%$	

### C. Komentor dan Saran Perbaikan

.....  
 .....  
 .....

Semarang, 31 Maret 2016



Siti Nur Elisa

4101412060

Lampiran 36: Rata-rata Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa

No	Indikator	Pertemuan 1	Pertemuan 2
1	Berada di dalam kelas dan menjawab salam guru	100%	100%
2	Berdo'a bersama sebelum memulai pelajaran	100%	100%
3	Memberi respon dengan menjawab pertanyaan ketika guru menanyakan kehadiran siswa	75%	75%
4	Menyiapkan buku matematika beserta alat tulisnya	75%	75%
5	Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran	75%	75%
6	Berpartisipasi dengan memperhatikan video dalam kegiatan motivasi	100%	100%
7	Berpartisipasi dengan menjawab pertanyaan guru terkait materi prasyarat dalam kegiatan apersepsi	75%	75%
8	Membentuk kelompok yang terdiri dari 4 anggota dengan disiplin	75%	75%
9	Salah satu anggota kelompok maju ke depan kelas untuk menerima LKS yang dibagikan guru	75%	75%
10	Mencermati masalah 1 dan masalah 2 yang ada pada LKS	75%	75%
11	Memperhatikan arahan/bimbingan guru dalam berdiskusi untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok	75%	62,5%
12	Berdiskusi dengan teman sekelompoknya dalam menyelesaikan masalah pada LKS dengan menggunakan rumus yang telah diperoleh	75%	62,5%
13	Bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah pada LKS	75%	75%
14	Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas	75%	62,5%
15	Memberikan evaluasi/ komentar apabila masih terdapat kesalahan	75%	75%
16	Memberi apresiasi kepada kelompok	75%	75%

	yang telah mempresentasikan hasil diskusinya dengan memberikan tepuk tangan		
17	Salah satu siswa membuat simpulan tentang materi yang dipelajari yaitu tentang luas permukaan kubus dan balok	75%	75%
18	Mengerjakan kuis yang diberikan guru secara individu	75%	75%
19	Membuat rangkuman tentang materi yang sudah dipelajari	75%	75%
20	Mendengarkan penjelasan guru mengenai Pekerjaan Rumah (PR) yang diberikan	87,5%	87,5%
21	Mendengarkan penjelasan guru mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya	75%	87,5%
22	Menjawab salam guru	100%	100%
	<i>x</i>	<b>80,11%</b>	<b>78,97%</b>
	<b>Rata-rata</b>	<b>79,54%</b>	

*Lampiran 37: Daftar Nilai Tes Formatif*

**Daftar Nilai Tes Formatif Siswa Pertemuan 1 dan Pertemuan 2**

<b>No</b>	<b>Kode Siswa</b>	<b>Tes Formatif 1</b>	<b>Tes Formatif 2</b>	<b>Rata-rata</b>
1	E-01	83,3	100	91,6
2	E-02	83,3	83,3	83,3
3	E-03	83,3	83,3	83,3
4	E-04	50	83,3	66,6
5	E-05	50	75	62,5
6	E-06	66,7	50	58,35
7	E-07	83,3	83,3	83,3
8	E-08	50	66,7	58,35
9	E-09	83,3	50	66,6
10	E-10	83,3	100	91,6
11	E-11	100	83,3	91,6
12	E-12	83,3	75	79,16
13	E-13	83,3	33,3	58,3
14	E-14	83,3	91,7	87,5
15	E-15	75	75	75
16	E-16	91,7	58,3	75
17	E-17	83,3	83,3	83,3
18	E-18	83,3	50	66,6
19	E-19	50	50	50
20	E-20	83,3	100	91,6
21	E-21	83,3	83,3	83,3
22	E-22	83,3	83,3	83,3
23	E-23	100	83,3	91,6
24	E-24	83,3	50	66,6
25	E-25	83,3	83,3	83,3
26	E-26	91,7	75	83,35
27	E-27	66,7	83,3	75
28	E-28	75	83,3	79,15
29	E-29	66,7	75	70,85
30	E-30	58,3	83,3	70,8
31	E-31	75	75	75
32	E-32	88,3	100	91,6
	<b>Rata-rata</b>	77,9	76,02	76,79

Lampiran 38: Daftar Nilai TTMC Test

**DAFTAR NILAI TTMC TEST KELAS VIII E  
SMP NEGERI 19 SEMARANG**

No	Kode Siswa	Nilai	Kategori
1	E-01	80	KMT
2	E-02	88	KMT
3	E-03	80	KMT
4	E-04	56	KMR
5	E-05	80	KMT
6	E-06	76	KMS
7	E-07	80	KMT
8	E-08	52	KMR
9	E-09	76	KMS
10	E-10	76	KMS
11	E-11	80	KMT
12	E-12	80	KMT
13	E-13	80	KMT
14	E-14	76	KMS
15	E-15	80	KMT
16	E-16	84	KMT
17	E-17	88	KMT
18	E-18	60	KMR
19	E-19	76	KMS
20	E-20	96	KMT
21	E-21	52	KMR
22	E-22	76	KMS
23	E-23	76	KMS
24	E-24	64	KMS
25	E-25	76	KMS
26	E-26	48	KMR
27	E-27	76	KMS
28	E-28	60	KMR
29	E-29	68	KMS
30	E-30	76	KMS
31	E-31	76	KMS
32	E-32	96	KMT

Lampiran 39: Hasil Pekerjaan TTMC Test Subjek Penelitian

Nama :	Agnes Lina Suryani	Tanda Tangan	
Kelas :	VIII E	Guru	Orang tua
No Absen :	01		
<b>Nilai</b>	80		
Hari/ Tanggal :			

---

**LEMBAR JAWAB**  
**TWO TIER MULTIPLE CHOICE**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**  
**SMP NEGERI 19 SEMARANG**

---

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	7	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
2	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	8	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D
3	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	9	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D
4	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	10	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
5	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	11	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> D
6	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	12	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D

Hasil Pekerjaan Subjek Penelitian S<sub>1</sub>

Nama :	Ales Novianca D.Y	Tanda Tangan	
Kelas :	VIII E	Guru	Orang tua
No Absen :	02		
<b>Nilai</b>	88		
Hari/ Tanggal : Rabu, 25 April 2014			

---

**LEMBAR JAWAB**  
**TWO TIER MULTIPLE CHOICE**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**  
**SMP NEGERI 19 SEMARANG**

---

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	7	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D
2	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	8	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D
3	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	9	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D
4	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	10	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D
5	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	11	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D
6	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	12	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D

Hasil Pekerjaan Subjek Penelitian S<sub>2</sub>

Nama :	Romadhita Dineo H.	Tanda Tangan	
Kelas :	VII F	Guru	Orang tua
No Absen :	24	Hari/Tanggal : 20-04-2016	
<b>Nilai</b>	64		

---

**LEMBAR JAWAB**  
**TWO TIER MULTIPLE CHOICE**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**  
**SMP NEGERI 19 SEMARANG**

---

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	7	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D
2	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	8	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D
3	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	9	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D
4	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	10	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
5	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	11	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
6	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	12	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D

Hasil Pekerjaan Subjek Penelitian S<sub>3</sub>

Nama :	Sofia Aulia W.	Tanda Tangan	
Kelas :	8E	Guru	Orang tua
No Absen :	29	Hari/Tanggal : Wktu, 20 April 2016	
<b>Nilai</b>	68		

---

**LEMBAR JAWAB**  
**TWO TIER MULTIPLE CHOICE**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**  
**SMP NEGERI 19 SEMARANG**

---

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	7	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D
2	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	8	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D
3	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	9	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D
4	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	10	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D
5	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	11	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D
6	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	12	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D

Hasil Pekerjaan Subjek Penelitian S<sub>4</sub>

Nama :	Angetia Cahya G-D	Tanda Tangan	
Kelas :	8G	Guru	Orang tua
No Absen :	4		
<b>Nilai</b>	56	Hari/Tanggal : Febu, 20-11-2015	

**LEMBAR JAWAB**  
**TWO TIER MULTIPLE CHOICE**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**  
**SMP NEGERI 19 SEMARANG**

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	8	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
2	<input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B C D	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> D	9	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D
3	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	10	<input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
4	A <input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	11	<input checked="" type="checkbox"/> A <input checked="" type="checkbox"/> B C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
5	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	12	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
6	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B C <input checked="" type="checkbox"/> D			

Hasil Pekerjaan Subjek Penelitian S<sub>5</sub>

Nama :	Perry Bagus Hidayat	Tanda Tangan	
Kelas :	VIII E	Guru	Orang tua
No Absen :	26		
<b>Nilai</b>	48	Hari/Tanggal : Febu 20-11-15	

**LEMBAR JAWAB**  
**TWO TIER MULTIPLE CHOICE**  
**MATERI LUAS PERMUKAAN DAN VOLUME KUBUS DAN BALOK**  
**SMP NEGERI 19 SEMARANG**

No	Jawaban	Alasan	No	Jawaban	Alasan
1	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	7	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D
2	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	8	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
3	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	9	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
4	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	10	<input checked="" type="checkbox"/> B C D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D
5	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	11	A <input checked="" type="checkbox"/> C D	A <input checked="" type="checkbox"/> C D
6	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C <input checked="" type="checkbox"/> D	12	A B <input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> B C D

Hasil Pekerjaan Subjek Penelitian S<sub>6</sub>

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA  
ANALISIS KESALAHAN WATSON**

---

**A. TUJUAN**

Lembar validasi pedoman wawancara ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara analisis kesalahan Watson yang akan digunakan dalam penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan *TTMC test* pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*.

**B. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI**

1. Mohon kesediaan Bapak atau Ibu untuk memberikan penilaian pedoman wawancara analisis kesalahan Watson yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobjektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara analisis kesalahan Watson yang akan digunakan untuk mengungkap penyebab dan jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek pedoman wawancara dengan cara ( $\surd$ ) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:  
Skor 1 : jika pernyataan dapat dikatakan “Ya”  
Skor 0 : jika pernyataan dapat dikatakan “TIDAK”
5. Atas kesediaan Bapak atau Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian	
		0	1
1	Pedoman wawancara dapat mengungkap jenis kesalahan berdasarkan kriteria Watson		√
2	Pedoman wawancara dapat mengungkap penyebab kesalahan siswa		√
3	Banyaknya pertanyaan pada pedoman wawancara tidak lebih dari 20 pertanyaan		√
4	Ada pertanyaan pembuka sebelum memulai wawancara terkait informasi yang ingin diperoleh		√
5	Bahasa yang digunakan komunikatif	√	
Jumlah			4

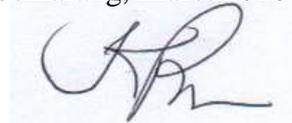
### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

### D. Keterangan Skala Penilaian

Skala penilaian	Kriteria	Hasil (√)
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	.....
$50\% < x \leq 80\%$	Baik	√
$30 < x \leq 50\%$	Kurang baik	.....
$x \leq 30\%$	Tidak Baik	.....

Semarang, Maret 2016



Prof. Dr. Kartono, M.Si.

NIP. 195602221980031002

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA  
ANALISIS KESALAHAN WATSON**

---

**A. TUJUAN**

Lembar validasi pedoman wawancara ini disusun untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara analisis kesalahan Watson yang akan digunakan dalam penelitian analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri menggunakan *TTMC test* pada pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*.

**B. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI**

1. Mohon kesediaan Bapak atau Ibu untuk memberikan penilaian pedoman wawancara analisis kesalahan Watson yang telah saya susun.
2. Berilah penilaian seobjektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara analisis kesalahan Watson yang akan digunakan untuk mengungkap penyebab dan jenis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal.
3. Dimohon Bapak/ Ibu memberikan nilai pada butir-butir aspek pedoman wawancara dengan cara (√) angka pada kolom yang tersedia dengan bobot yang telah disediakan.
4. Skala penskoran yang digunakan adalah:  
Skor 1 : jika pernyataan dapat dikatakan “Ya”  
Skor 0 : jika pernyataan dapat dikatakan “TIDAK”
5. Atas kesediaan Bapak atau Ibu, saya mengucapkan terima kasih.

No	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian	
		0	1
1	Pedoman wawancara dapat mengungkap jenis kesalahan berdasarkan kriteria Watson		√
2	Pedoman wawancara dapat mengungkap penyebab kesalahan siswa		√
3	Banyaknya pertanyaan pada pedoman wawancara tidak lebih dari 20 pertanyaan		√
4	Ada pertanyaan pembuka sebelum memulai wawancara terkait informasi yang ingin diperoleh		√
5	Bahasa yang digunakan komunikatif	√	
Jumlah			4

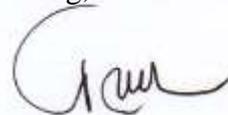
### C. Penilaian

$$x = \frac{\text{Total skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

### D. Keterangan Skala Penilaian

Skala penilaian	Kriteria	Hasil (√)
$80\% < x \leq 100\%$	Sangat baik	.....
$50\% < x \leq 80\%$	Baik	√
$30 < x \leq 50\%$	Kurang baik	.....
$x \leq 30\%$	Tidak Baik	.....

Semarang, Maret 2016



Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.

NIP. 195909191981032003

## **PEDOMAN WAWANCARA**

Pada penelitian ini, jenis wawancara yang digunakan adalah wawancara tak terstruktur dengan tetap membuat daftar pertanyaan. Daftar pertanyaan ini akan dikembangkan sesuai dengan keadaan lapangan. Sedangkan pertanyaan yang digunakan adalah pertanyaan pendalaman, yang bermaksud menggali lebih dalam lagi tentang hal yang dipersoalkan. Suatu topik tertentu yang sedang dipersoalkan dalam wawancara digali lebih dalam melalui pertanyaan pendalaman.

Pertanyaan pendalaman bermaksud menggali lebih dalam untuk keperluan:

- a. Klarifikasi jika pewawancara memerlukan lagi informasi tentang hal yang dipersoalkan sebelumnya
- b. Kesadaran kritis jika responden ditanyakan untuk memutuskan atau lebih kritis lagi, menanggapi sesuatu, menilai, atau memberikan contoh tentang sesuatu.

Kata tanya dalam hal ini ialah mengapa, dalam hal apa

- c. Penjelasan jika pewawancara memerlukan informasi mengenai berbagai aspek atau dimensi dari suatu pertanyaan
- d. Refokus jika responden ditanyai untuk mengaitkan, membandingkan, atau mempertentangkan jawabannya dengan topik atau ide, atau jika ditanyai untuk memikirkan alternatif pemecahan atau hubungan sebab-akibat
- e. Informasi tentang intensitas perasaan responden; pertanyaan yang diajukan berkisar pada bentuk “pertanyaan pribadi”, pertanyaan “alasan-mengapa”, sampai pada pertanyaan “intensitas”

Berikut ini adalah daftar pertanyaan yang akan digunakan dalam penelitian ini:

a. Soal nomor 1

Pertanyaan:

- Sudah tahu bangun ruang kubus?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk kubus!
- Bagaimana dengan akuarium dengan panjang, lebar, dan tinggi sama? Apakah juga merupakan kubus?
- Apa itu kubus tanpa tutup?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk kubus tanpa tutup!
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 1?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

b. Soal nomor 2

Pertanyaan:

- Apakah kamu pernah melihat kardus?
- Bagaimana bentuk kardus?
- Pernahkah kamu mencoba membuat kardus?
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 2?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!

- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

c. Soal nomor 3

Pertanyaan:

- Bagaimana macam-macam bentuk kado?
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 3?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

d. Soal nomor 4

Pertanyaan:

- Sudah tahu bangun ruang balok?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk balok!
- Bagaimana dengan kolam renang? Apakah juga merupakan balok?
- Apa itu balok tanpa tutup?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk balok tanpa tutup!
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 4?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?

- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

e. Soal nomor 5

Pertanyaan:

- Sudah tahu bangun ruang kubus?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk kubus!
- Bagaimana dengan akuarium dengan panjang, lebar, dan tinggi sama? Apakah juga merupakan kubus?
- Apa itu kubus tanpa tutup?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk kubus tanpa tutup!
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 5?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

f. Soal nomor 6

Pertanyaan:

- Apakah yang diketahui dari soal nomor 6?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

g. Soal nomor 7

Pertanyaan:

- Apakah yang diketahui dari soal nomor 7?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

h. Soal nomor 8

Pertanyaan:

- Sudah tahu bangun ruang balok?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk balok!

- Bagaimana dengan kolam renang? Apakah juga merupakan balok?
- Apa itu balok tanpa tutup?
- Sebutkan benda-benda disekitarmu yang berbentuk balok tanpa tutup!
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 8?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

i. Soal nomor 9

Pertanyaan:

- Apakah kamu pernah mendapat/memberi kado?
- Pada momen apa biasanya seseorang mendapat/memberi kado?
- Bagaimana macam-macam bentuk kado?
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 9?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

j. Soal nomor 10

Pertanyaan:

- Apakah kamu pernah melihat etalase?
- Dimana biasanya kamu menjumpai etalase?
- Bagaimana macam-macam bentuk etalase?
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 10?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

k. Soal nomor 11

Pertanyaan:

- Apakah kamu pernah membuat kotak berbentuk kubus?
- Bahan apakah yang kamu gunakan untuk membuat kotak tersebut?
- Bagaimana jika kubus padat ? Pernahkah kamu membuatnya?
- Bahan apakah yang kamu gunakan untuk membuat kubus padat?
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 11?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?

- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

1. Soal nomor 12

Pertanyaan:

- Apakah di rumahmu terdapat kolam ikan?
- Apakah pernah melihat kolam ikan? (jika siswa menjawab “tidak ada” pada pertanyaan pertama)
- Berbentuk apakah kolam ikan tersebut?
- Apakah yang diketahui dari soal nomor 12?
- Apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- Dari pilihan jawaban pada soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- Mengapa kamu memilih jawaban tersebut? Coba kerjakan!
- Bagaimana jawaban/ pekerjaan yang kamu peroleh?
- Mengapa jawaban/ pekerjaan yang kamu buat kurang tepat?
- Apakah kamu sudah mengerti letak kesalahan pekerjaanmu?
- Jika kamu diminta mengerjakan soal yang serupa lagi, apakah kamu sudah paham? Cobalah kerjakan kembali!

*Lampiran 43: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 1 Soal Nomor 5*

- P : Yuk, Agnes dibaca soal nomor 5!
- S : *(Membaca soal dengan jelas).*
- P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?
- S : Sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk r.
- P : Iya benar, lalu apa yang ditanyakan dari soal nomor 5?
- S : Rumus volume kubus tanpa tutup bu
- P : Jawaban kamu pada saat ulangan yang mana?
- S : Ini sama ini bu *(Menunjuk jawaban A pada tingkat pertama dan A pada tingkat kedua)*
- P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?
- S : Saya asal pilih kok bu, silang indah *(sambil tersenyum)*
- P : Kenapa kok asal pilih ?
- S : Saya tidak mudeng bu, jadi tak tinggal dulu. Karena waktunya sudah habis akhirnya asal nyilang bu
- P : Jika kamu masih ada waktu untuk mengerjakan soal nomor 5, apakah kamu aka mencoba untuk mengerjakannya atau tetap asal pilih?
- S : Tetap asal pilih bu, karena saya sama sekali tidak ada bayangan untuk mengerjakannya
- P : Oke, sekarang ibu tanya jika menghitung volume artinya kamu mennghitung apanya?
- S : menghitung isinya bu
- P : Pinter, sekarang ibu tanya lagi. Misalkan ibu punya dua buah bak mandi berbentuk kubus yang memiliki ukuran sama yang satu memiliki tutup dan dan yang lain tidak memiliki tutup. Jika ibu mengisi kedua bak mandi tersebut dengan air sampai penuh, kira-kira isinya sama tidak?
- S : Sama bu
- P : Mengapa?
- S : Karena bak mandinya ukurannya sama
- P : Lalu bagaimana dengan tutupnya, apakah mempengaruhi isinya?
- S : Tidak bu
- P : Kalo begitu apa kesimpulannya?
- S : Volume bak mandi tanpa tutup dan bak mandi dengan tutup sama
- P : Oke pintar, dari apa yang kamu sampaikan tadi bisa dikatakan juga bahwa volume itu tidak dipengaruhi ada atau tidaknya tutup. sehingga rumus volume kubus tanpa tutup sama dengan kubus dengan tutup, paham nok?
- S : Iya, paham bu
- P : Kalo begitu dari pilihan jawaban soal nomor 5, manakah jawaban yang benar?
- S : *(membaca pilihan jawaban dan memilih jawaban).* Yang tingkat pertama jawabannya C dan tingkat yang kedua jawabannya C juga
- P : Iya, benar sekali

*Lampiran 44: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 1 Soal Nomor 7*

- P : Agnes, ayo dibaca soal nomor 7  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa saja yang diketahui dari soal nomor 7?  
S : panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, tinggi 6 satuan, dan keliling alas 32 satuan  
P : Iya benar, kemudian apa yang ditanyakan dari soal tersebut?  
S : Volume balok  
P : Dari pilihan jawaban dari soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Saya pilih D dan A bu  
P : Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?  
S : Karena jawaban tersebut benar bu, langkah-langkah mengerjakannya juga benar, dicari lebarnya baru dihitung volumenya  
P : Bagaimana dengan perhitungannya?  
S : Ada yang salah bu  
P : Bagian manakah yang salah?  
S : *(menunjukkan bagian yang salah pada bagian menghitung lebarnya)*  
P : Mengapa pada bagian tersebut salah ?  
S : Karena harusnya lebarnya bukan 11 bu tapi 8  
P : Mengapa lebarnya 8?  
S : Karena diketahui lebarnya  $x - 3$  , nah nilai  $x$  sudah saya hitung ketemu 11. Jadi lebarnya  $11 - 3 = 8$   
P : Apa yang kamu sampaikan untuk mencari lebarnya sudah benar. Lalu mengapa pada saat kamu ulangan tidak memilih jawaban yang caranya seperti itu?  
S : Pada saat ulangan saya tidak tahu bu jika mencari lebarnya seperti itu, saya kira dengan nilai  $x$  ketemu maka lebarnya juga sudah ketemu  
P : Lalu kamu tahu cara tersebut dari mana?  
S : Setelah ulangan selesai saya mencocokkan jawaban dengan teman, sekalian saya tanya bu caranya  
P : Kamu belajar atau tidak sebelum ulangan?  
S : Belajar bu, tapi tidak mencoba mengerjakan soal-soal yang bu ragil berikan. Hanya tak baca-baca saja bu sekalian menghafal rumusnya.  
P : Oke, selanjutnya apakah kamu yakin nilai  $x$  yang kamu peroleh sudah benar?  
S : Yakin bu  
P : Oke, sekarang coba kamu perhatikan pilihan alasan yang kamu pilih dan kamu periksa bagian menghitung nilai  $x$  ada atau tidak perhitungan yang salah?  
S : *(memeriksa bagian menghitung nilai  $x$ ). Ada bu*  
P : Bagian yang mana?  
S : *(menunjukkan bagian yang salah pada bagian menghitung nilai  $x$ ).*  
P : Iya benar, mengapa bagian tersebut salah?

- S : Karena seharusnya yang di dalam kurung dijumlahkan dulu baru dikalikan dengan 2 semuanya bu
- P : Oke, mengapa pada saat ulangan kamu bisa pilih jawaban yang salah?
- S : Kurang teliti bu
- P : Apakah kamu tidak memeriksanya kembali?
- S : Tidak bu, soalnya takut waktunya habis
- P : Oke, sekarang kamu sudah tahu letak kesalahanmu dimana?
- S : Sudah bu
- P : Baiklah, sekarang kamu coba kerjakan kembali soal tersebut dan perbaiki bagian yang salah sehingga diperoleh jawaban yang benar
- S : Iya bu. (*mengerjakan kembali soal nomor 7*)

*Lampiran 45: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 1 Soal Nomor 10*

- P : Ayo Agnes dibaca soal nomor 10  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui soal tersebut?  
S : Gilang membuat dua etalase berbentuk balok dengan panjang 100 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm  
P : Kemudian apa yang ditanyakan?  
S : Luas kaca minimal yang dibutuhkan  
P : Kamu menjawab apa pada saat ulangan kemarin?  
S : Saya menjawab A dan A bu  
P : Mengapa pilih jawaban tersebut?  
S : Karena untuk menghitung luas kaca sama saja dengan menghitung luas permukaannya, dan jawaban yang A juga sudah benar satuannya  
P : Oke, sekarang kamu cek pada lembar jawabmu, apakah jawabanmu sudah benar?  
S : *(mengecek lembar jawab)*. Salah bu  
P : Coba kamu periksa pilihan alasan yang kamu pilih, apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?  
S : *(memeriksa pilihan alasan)*. Tidak ada yang salah bu  
P : Baik, selanjutnya coba kamu baca kembali soalnya  
S : *(Membaca soal kembali)*.  
P : Setelah kamu membaca soalnya lagi, apakah ada perhitungan yang kamu lewatkan?  
S : Ada bu, ada yang kurang  
P : Apa itu yang kurang?  
S : Belum dikalikan 2 hasilnya, padahal etalase yang dibuat ada dua  
P : Oke bagus, mengapa bagian tersebut bisa terlewatkan?  
S : Saya tidak teliti bu membaca soal nomor 10  
P : Sekarang sudah tahu letak kesalahannya?  
S : Sudah bu  
P : Oke, kalau begitu coba kamu kerjakan kembali soalnya dan jangan lupa perbaiki bagian yang salah sehingga bisa kamu peroleh jawaban yang benar  
S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 10)*

*Lampiran 46: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 2 Soal Nomor 7*

- P : Yuk, alee dibaca soal nomor 7!  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa saja yang diketahui dari soal nomor 7?  
S : panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, tinggi 6 satuan, dan keliling alas 32 satuan  
P : Iya benar, kemudian apa yang ditanyakan dari soal teersebut?  
S : Volume balok  
P : Dari pilihan jawaban dari soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Untuk tingkat 1 saya pilih C bu dan untuk tingkat 2 saya pilih yang B  
P : Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?  
S : Karena jawaban tersebut sesuai dengan perhitungan saya bu di oret-oretan  
P : Sekarang coba kamu cek pada lembar jawab, apakah jawaban kamu benar?  
S : *(melihat lembar jawab)*. salah bu  
P : Oke, selanjutnya coba kamu periksa pilihan alasan sesuai dengan jawabanmu, apakah ada yang salah?  
S : *(memeriksa pilihan alasan)*. tidak ada bu  
P : Apakah kamu sudah yakin? Coba periksa kembali ada atau tidak rumus maupun perhitungan yang salah  
S : *(memeriksa kembali pilihan alasan)*. Oh iya bu, ada  
P : Bagian manakah yang salah?  
S : *(menunjukkan bagian yang salah pada bagian menghitung nilai  $x$ )*  
P : Mengapa pada bagian tersebut salah ?  
S : Salah dalam mengalikan, lebarnya belum dikalikan dengan 2  
P : Kenapa kamu melakukan kesalahan tersebut?  
S : kurang teliti bu  
P : Baiklah, sekarang kamu coba kerjakan kembali soal tersebut agar diperoleh jawaban yang benar  
S : Iya bu. *(mengerjakan kembali soal nomor 7)*

Lampiran 47: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 2 Soal Nomor 9

- P : Coba Alee bacakan soal nomor 9!
- S : *(Membacakan soal dengan jelas)*
- P : Apa yang diketahui dari soal nomor 9?
- S : Banyak kado yang akan dibagikan Azzila sebanyak 25, dan panjang rusuk kadonya 40 cm.
- P : Iya benar, selanjutnya apa yang ditanyakan dari soal tersebut, Alee?
- S : Luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut
- P : Pada saat ulangan kemarin jawaban mana yang kamu pilih?
- S : Saya pilih C sama B bu
- P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?
- S : Karena menurut saya jawaban tersebut sudah benar, dan sudah saya hitung hasilnya sama dengan perhitungan saya bu
- P : Oke, sekarang coba kamu cek pada lembar jawabmu. Apakah jawabanmu sudah benar?
- S : Belum bu, masih salah.
- P : Nah, sekarang kamu baca dan periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih, apakah ada kesalahan?
- S : *(Memeriksa pilihan alasan)*. Tidak ada bu, sudah benar semuanya
- P : Kamu yakin?
- S : Yakin bu
- P : Oke, sekarang ibu tanya, untuk menghitung luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila, langkah pertama kamu harus menghitung apa ?
- S : Luas kertas kado setiap kadonya dulu bu
- P : Untuk menghitungnya rumus apa yang kamu gunakan?
- S : Luas permukaan kubus
- P : Coba kamu tuliskan rumus luas permukaan kubus!
- S : *(Menuliskan rumus luas permukaan kubus  $L = 12 \times s$ )*
- P : Rumus yang kamu tuliskan itu salah nok, coba diingat lagi apa rumus luas permukaan kubus?
- S : *(mengingat rumus luas permukaan kubus)*.  $6s^2$  ya bu?
- P : Nah, ini baru benar. Sudah paham mengapa alasan yang kamu pilih salah
- S : Sudah bu, ternyata rumusnya salah *(sambil tersenyum)*
- P : Mengapa bisa pilih alasan yang rumusnya salah?
- S : Kemarin lupa bu sama rumusnya
- P : Oke, sekarang sudah tahu ya ? jangan sampai lupa lagi
- S : Iya bu
- P : Baiklah, sekarang kamu coba kerjakan kembali soal tersebut agar diperoleh jawaban yang benar
- S : Iya bu. *(mengerjakan kembali soal nomor 9)*

*Lampiran 48: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 3*

- P : Ayo Dhika dibaca soal nomor 3  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal nomor 3?  
S : Alas balok berbentuk persegi panjang, keliling persegi panjang 40 satuan, lebarnya 8 satuan, dan tinggi balok 15 satuan  
P : Iya benar, lalu apa yang ditanyakan dari soal tersebut?  
S : Luas permukaan balok  
P : Dari pilihan jawaban tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Saya memilih A dan B bu  
P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?  
S : Karena sudah saya cek dengan perhitungan saya sendiri hasilnya sama bu  
P : Sekarang coba kamu lihat lembar jawabanmu, apakah yang kamu pilih itu benar?  
S : Salah bu  
P : Oke, sekarang kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih, apakah ada kesalahan rumus ataupun perhitungan?  
S : *(Memeriksa pilihan alasan)*. Ada bu  
P : Bagian mana yang salah?  
S : *(Menunjukkan bagian yang salah pada perhitungan)*. Yang ini bu  
P : Mengapa bagian tersebut salah  
S : Karena hasilnya belum dikalikan dengan 2  
P : Iya benar, lalu mengapa kamu salah dalam menjawab?  
S : Kurang teliti bu, lupa belum dikalikan *(sambil tersenyum)*  
P : Baiklah, sekarang kamu kerjakan lagi soal tersebut sehingga diperoleh jawaban yang benar  
S : Baik bu. *(mengerjakan kembali soal nomor 3)*

*Lampiran 49: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 6*

- P : Yuk, dibaca soal nomor 6  
S : *(Membaca dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?  
S : Luas sisi alas 289 satuan  
P : Iya benar, lalu apa yang ditanyakan?  
S : Volume kubus  
P : Pada saat ulangan, jawaban manakah yang kamu pilih?  
S : Saya memilih D dan C bu  
P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?  
S : Karena rumus-rumus dan perhitungannya sudah benar  
P : Kamu yakin?  
S : Yakin bu  
P : Mengapa kamu begitu yakin?  
S : Iyalah bu, karena pada jawaban yang salah pilih lengkap langkah-langkahnya dan rumusnya juga benar  
P : Memang bagaimana langkah-langkah untuk mengerjakan soal tersebut?  
S : Pertama, harus mencari r dulu bu, baru setelah tahu nilai r bisa dihitung volumenya  
P : Oke, langkah-langkah yang kamu sampaikan tadi memang benar. Sekarang coba kamu cek pada lembar jawabmu, jawaban yang kamu pilih apakah sudah benar?  
S : *(Mengecek lembar jawab)*. Salah bu  
P : Oke, sekarang kamu periksa pilihan jawaban yang kamu pilih, adakah rumus atau perhitungan yang salah?  
S : *(Memeriksa pilihan jawaban)*. Sepertinya ada bu  
P : Bagian manakah itu?  
S : Kemungkinan yang ini *(menunjukkan bagian yang salah pada bagian menghitung  $17^3$ )*. Sebentar bu saya hitung dulu  
P : Oke, sudah selesai menghitungnya?  
S : Sudah bu, ternyata yang benar hasilnya 4913 bukan 4923  
P : Mengapa kamu bisa memilih jawaban salah tersebut?  
S : Karena saya tidak mengecek pilihan alasan yang lain bu, karena saya pikir jawabannya pasti itu soalnya hasil perkalian  $17^3$  jika dikalikan pasti digit angka yang terakhir angka 3.  
P : Jadi kamu memilih jawaban tersebut tanpa menghitungnya?  
S : Iya bu *(sambil tersenyum)*, jawabannya menjebak kok bu  
P : Sengaja, supaya kamu lebih teliti karena yang akan terjebak sama jawaban yang salah pasti yang tidak teliti  
S : Iya bu  
P : Apakah yang kamu lakukan untuk menjawab soal nomor 6 juga kamu lakukan pada soal lainnya?  
S : Tidak bu, hanya soal ini saja  
P : Oke, sekarang coba kamu kerjakan kembali soal nomor 6. Ingat, harus dihitung!  
S : Iya bu. *(mengerjakan kembali soal nomor 6)*

Lampiran 50: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 7

- P : Dibaca soal nomor 7, dhika!
- S : *(Membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?
- S : panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, tinggi 6 satuan, dan keliling alas 32 satuan
- P : Iya benar, kemudian apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- S : Volume balok
- P : Dari pilihan jawaban dari soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- S : Saya pilih D dan A bu
- P : Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?
- S : Karena jawaban itu bu yang benar *(sambil tersenyum)*
- P : Mengapa jawaban itu yang benar? Coba kamu jelaskan!
- S : Pada soal lebarnya kan belum diketahui bu, maka pertama yang harus dikerjakan adalah mencari lebarnya, lalu selanjutnya baru bisa dihitung volumenya. Langkah-langkah untuk mengerjakan yang pilihan alasan A kan sudah seperti itu bu
- P : Oke, sekarang kamu cek jawabanmu dilembar jawab. Apakah sudah benar?
- S : Belum bu, jawabannya salah
- P : Sekarang, coba kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih. Apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?
- S : *(Memeriksa pilihan alasan)*. Ada bu
- P : Bagian manakah yang terdapat kesalahan?
- S : *(Menunjukkan bagian yang salah pada bagian menghitung nilai  $x$ )*. Harusnya panjang sama lebarnya dikalikan 2 semuanya, tetapi pada pilihan alasan yang saya pilih yang dikali 2 hanya panjangnya saja
- P : Iya bagus, selain itu apakah ada bagian lain yang salah?
- S : Tidak ada bu
- P : Oke, coba kamu hitung terlebih dahulu bagian yang salah tadi!
- S : Iya bu. *(menghitung nilai  $x$ )*
- P : Sudah selesai menghitungnya?
- S : Sudah bu
- P : Berapa hasilnya?
- S : hasilnya nilai  $x = 7$
- P : Iya benar, sekarang kamu tentukan panjang, lebar, dan tinggi balok
- S : panjangnya 12, lebar 7, dan tingginya 6
- P : Mengapa lebarnya 7?
- S : Karena nilai  $x = 7$

- P : Coba kamu perhatikan kembali soalnya. Lebar nya yang diketahui  $x$  atau  $x - 3$  ?
- S :  $x - 3$
- P : Jadi berapa lebar nya?
- S : Oh jadi lebar nya itu  $x - 3 = 7 - 3 = 4$ . Jadi lebar nya 4 bu
- P : Iya. Mengapa pada saat ulangan kamu memilih jawaban tersebut?
- S : Karena saya kira nilai  $x$  yang saya cari merupakan lebar nya bu
- P : Memang pada soal lebar nya diketahui diketahui  $x$  atau  $x - 3$ ?
- S :  $x - 3$ , oh iya ya bu harus nya setelah ketemu  $x$  hasil nya dikurangi 3 baru dapat lebar nya
- P : Sebelum ulangan kamu belajar atau tidak?
- S : Belajar bu
- P : Soal-soal yang diberikan bu ragil sudah coba dikerjakan?
- S : Belum bu, saya belajarnya Cuma menghafal rumus nya dan baca-baca contoh-contoh soal yang dicatatan
- P : Berarti kamu kurang banyak latihan soal belajarnya, lain kali latihan soal juga belajarnya jangan hanya menghafal rumus
- S : Iya bu
- P : Oke, sekarang kamu sudah tahu dimana kesalahanmu ?
- S : Sudah bu
- P : Kalo begitu, silahkan lanjutkan perhitunganmu dengan menghitung volumenya!
- S : Iya bu. *(melanjutkan perhitungan)*

*Lampiran 51: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 10*

- P : Ayo Dhika dibaca soal nomor 10  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui soal tersebut?  
S : Gilang membuat etalase berbentuk balok dengan panjang 100 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm  
P : Kemudian apa yang ditanyakan?  
S : Luas kaca minimal yang dibutuhkan  
P : Kamu menjawab apa pada saat ulangan kemarin?  
S : Saya menjawab A dan A bu  
P : Mengapa pilih jawaban tersebut?  
S : Karena untuk menghitung luas kaca sama saja dengan menghitung luas permukaannya, dan jawaban yang A menurut saya sudah benar  
P : Oke, sekarang kamu cek pada lembar jawabmu, apakah jawabanmu sudah benar?  
S : *(mengecek lembar jawab)*. Salah bu  
P : Coba kamu periksa pilihan alasan yang kamu pilih, apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?  
S : *(memeriksa pilihan alasan)*. Tidak ada yang salah bu  
P : Baik, selanjutnya coba kamu baca kembali soalnya  
S : *(Membaca soal kembali)*.  
P : Setelah kamu membaca soalnya lagi, apakah ada perhitungan yang kamu lewatkan?  
S : Sepertinya tidak ada bu  
P : Kamu yakin?  
S : Yakin bu  
P : Oke, coba kamu perhatikan lagi soalnya. Berapa etalase yang dibuat Gilang?  
S : Ada 2 bu. Berarti nanti hasil dari luas permukaannya dikalikan dengan 2 bu?  
P : Iya, sudah tahu sekarang?  
S : Sudah bu  
P : Mengapa pada saat ulangan tidak kamu kalikan dengan 2 ?  
S : Karena menuliskan duanya tidak menggunakan angka bu, jadi saya tidak tahu  
P : Nah itulah akibat membaca soal tidak teliti, lain kali membaca soalnya harus yang teliti  
S : Iya bu  
P : Sudah paham dimana letak kesalahanmu pada soal nomor 10?  
S : Sudah bu  
P : Oke, sekarang kamu kerjakan kembali soal tersebut  
S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 10)*

*Lampiran 52: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 3 Soal Nomor 11*

- P : Yuk Dhika dilanjutkan, dibaca soal nomor 11  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui soal tersebut?  
S : luas alas kubus  $400 \text{ cm}^2$ , dan harga gipsum perliter Rp. 15.000  
P : Kemudian apa yang ditanyakan?  
S : Uang minimal yang harus dikeluarkan Ela untuk membuat model kubus tersebut  
P : Kamu menjawab apa pada saat ulangan kemarin?  
S : Saya menjawab D dan A bu  
P : Mengapa pilih jawaban tersebut?  
S : Karena jawaban tersebut sesuai bu dengan perhitungan saya di oret-oretan  
P : Sekarang kamu cek jawabanmu nomor 11 pada lembar jawab, apakah jawabanmu sudah benar?  
S : Salah bu  
P : Coba kamu periksa pilihan alasan yang kau pilih, apakah ada perhitungan atau rumus yang salah?  
S : Ada bu, rumusnya sepertinya salah  
P : Mengapa rumusnya salah?  
S : Tidak tahu bu  
P : Iya, kamu memang benar rumus yang digunakan pada pilihan alasan yang kamu pilih salah. Coba kamu baca lagi soalnya, model kubus yang dibuat Ella model kubus yang seperti apa ?  
S : Kalo saya baca disoal bu kubus yang dibuat Ella model kubus padat  
P : Iya, untuk membuat model kubus yang seperti itu apakah gipsum yang dibutuhkan hanya untuk pemukaannya saja?  
S : Tidak bisa bu, bentuk gipsumnya cair jadi pasti bagian dalam kubusnya juga menggunakan gipsum  
P : Nah, kalo seperti itu berarti rumus yang kamu gunakan bukan luas permukaan tapi volume.  
S : Iya bu  
P : Mengapa pada saat ulangan kamu pilih jawaban yang salah tersebut?  
S : Karena pada saat itu saya bingung bu, rumus yang digunakan rumus volume atau luas permukaan.  
P : Oh begitu, lalu kenapa kamu memilih rumus luas permukaan?  
S : Kenapa ya bu, bingung *(sambil tersenyum)*  
P : Sebelum ulangan kamu sering latihan soal atau tidak?  
S : Latihan soal bu, tapi bukan soal cerita.  
P : Oke, sekarang sudah bisa membedakan rumus yang digunakan?  
S : Sudah bu  
P : Kalo begitu, coba kamu kerjakan lagi soal nomor 11  
S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 11)*

*Lampiran 53: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 2*

- P : Safira, dibaca soalnya nok !
- S : Iya bu. (*Membaca soal dengan jelas*)
- P : Apa yang diketahui dari soal nomor 2?
- S : panjang rusuk kardus berbentuk kubus 12 dm
- P : Oke, lalu apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- S : Luas permukaannya bu
- P : Pada saat ulangan jawaban mana yang kamu pilih Safira?
- S : Fira pilih C sama A bu
- P : Mengapa pilih jawaban tersebut?
- S : Karena sudah Fira hitung hasilnya itu bu
- P : Coba sekarang kamu cek pada lembar jawab ulanganmu, hasilnya salah atau benar?
- S : Salah bu.
- P : Oke, sekarang kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih, ada atau tidak rumus maupun perhitungan yang salah?
- S : (*Memeriksa pilihan alasan*). Tidak ada bu
- P : Kamu yakin Safira?
- S : Yakin bu
- P : Baiklah, kamu perhatikan lagi apa yang ditanyakan pada soal!
- S : (*Membaca kembali pertanyaan soal*). Oh iya bu, belum diubah satuannya
- P : Iya bagus, satuannya diubah dari apa ke apa nak?
- S : Dari  $\text{dm}^2$  ke  $\text{cm}^2$
- P : Bisa ya mengubah satuannya?
- S : Bisa bu
- P : Lalu kenapa pada saat ulangan tidak kamu ubah satuannya?
- S : Lupa bu, baca soalnya tidak teliti
- P : Apa yang menyebabkan kamu baca soalnya tidak teliti?
- S : Saya hanya sekilas saja bu membaca soalnya, hanya melihat yang diketahui saja
- P : Mengapa kamu melakukan hal tersebut?
- S : Supaya waktu untuk mengerjakannya tidak terlalu lama bu
- P : Iya memang kamu cepat mengerjakan soal tersebut tetapi akan percuma apabila hasilnya salah. Lain kali lebih berhati-hati lagi pada saat baca soal
- S : Iya bu
- P : Sudah paham sekarang letak kesalahannya dimana?
- S : Sudah bu
- P : Oke, kalau sudah tahu salahnya kamu kerjakan kembali soal nomor 2 dan jangan lupa satuannya diubah
- S : Iya bu. (*Mengerjakan kembali soal nomor 2*)

*Lampiran 54: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 3*

- P : Yuk, selanjutnya Safira baca soal nomor 3!
- S : *(Membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa saja yang ditanyakan soal tersebut?
- S : Alas balok berbentuk persegi panjang, keliling persegi panjang 40 satuan, lebarnya 8 satuan, dan tinggi balok 15 satuan
- P : Iya benar, lalu apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- S : Luas permukaan balok bu
- P : Kamu pilih jawaban yang mana Fira saat ulangan?
- S : Fira pilih A dan B bu
- P : Mengapa pilih jawaban itu?
- S : Tidak tahu bu, kemarin tanya teman *(sambil tersenyum)*
- P : Mengapa kamu menanyakan jawaban pada temanmu dan tidak mengerjakan sendiri?
- S : Saya pada saat ulangan lupa bu dengan rumusnya
- P : Kamu belajar atau tidak pada saat malam sebelum ulangan?
- S : Belajar, tapi sedikit bu
- P : Sedikit? Kenapa?
- S : Malas bu, kan seminggu sebelumnya baru UTS
- P : Kamu ini pintar sekali buat alasan
- S : *(Cuma tersenyum)*
- P : Oke, sekarang coba kamu kerjakan soal nomor 3, jangan lupa yang diketahui dan yang ditanyakan ditulis!
- S : *(Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal pada lembar yang disediakan)*. Sudah bu, langsung dijawab?
- P : Iyalah nok
- S : *(Tersenyum)*. Lupa bu sama rumus luas permukaan balok
- P : Lupa? Silahkan kamu buka buku catatannya
- S : *(Membuka buku catatan dan menuliskan rumusnya di tempat yang disediakan)*
- P : Sudah ditulis rumusnya?
- S : Sudah bu
- P : Oke, lanjutkan dikerjakan
- S : Iya bu *(Melanjutkan mengerjakan soal nomor 3)*
- P : Sudah selesai?
- S : Sudah bu
- P : Berapa hasilnya?
- S : 792 satuan
- P : Iya bagus, lain kali jangan lupa sama rumusnya ya ?
- S : Iya bu

*Lampiran 55: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 6*

- P : Ayo Safira dibaca soal nomor 6!
- S : *(Membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?
- S : Luas sisi alas 289 satuan
- P : Iya benar, lalu apa yang ditanyakan?
- S : Volume kubusnya bu
- P : Pada saat ulangan, jawaban manakah yang kamu pilih?
- S : Saya memilih B dan B bu
- P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?
- S : Karena sudah saya lakukan pengecekan dengan perhitungan saya hasilnya sama bu
- P : Sekarang kamu cek apa lembar jawabmu, apakah jawaban yang kamu pilih benar?
- S : Salah bu
- P : Sekarang kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih, apakah ada perhitungan maupun rumus yang salah?
- S : *(Memeriksa pilihan alasan)*. Jika perhitungannya tidak ada yang salah, tapi sepertinya rumus yang Fira gunakan salah.
- P : Mengapa kamu berpendapat seperti itu?
- S : Karena jawaban Fira salah bu
- P : Lalu rumus pada bagian mana yang salah?
- S : Yang ini bu. *(Menunjuk pada bagian rumus menghitung volume kubus)*
- P : Iya benar, rumus yang kamu gunakan itu memang salah. Lalu rumus apa yang benar?
- S :  $s^3$  ya bu? *(menjawab dengan ragu-ragu)*
- P : Iya benar, tapi mengapa kamu menjawabnya ragu ragu?
- S : Takut salah bu *(sambil tersenyum)*
- P : Mengapa pada saat ulangan rumus yang kamu gunakan salah?
- S : Lupa bu
- P : Sekarang sudah ingat dengan rumusnya?
- S : Sudah
- P : Oke, selanjutnya kamu kerjakan kembali soal nomor 6 dengan rumus yang benar
- S : Iya bu. *(Mengerjakan kembali soal nomor 6)*

*Lampiran 56: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 8*

- P : Selanjutnya, dibaca soal nomor 8 Fira!
- S : *(Membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?
- S : Sebuah balok tanpa tutup dengan ukuran panjang  $p$ , lebar  $l$ , dan tinggi  $t$
- P : Iya, lalu apa yang ditanyakan?
- S : Rumus volume balok tanpa tutup
- P : Pada saat ulangan jawaban manakah yang kamu pilih?
- S : Saya pilih B dan D
- P : Mengapa pilih jawaban tersebut?
- S : Karena jika balok tanpa tutup berarti tidak mempunyai tutup, jadi untuk mencari rumusnya rumus volume balok normal dikurangi panjangnya
- P : Mengapa untuk mencari rumusnya seperti itu?
- S : Karena jika balok tanpa tutup untuk mencari rumus volumenya dikurangi dengan tutupnya bu, pada tutup balok mempunyai panjang jadi rumus volumenya dikurangi panjang *(Sambil tersenyum, dan penuh ragu-ragu)*
- P : Iya ibu simpan dulu jawabannya, lalu bagaimana hasilnya apakah jawaban yang kamu pilih benar? Coba kamu cek pada lembar jawab
- S : Salah bu
- P : Jadi, jawaban kamu masih salah termasuk tadi pernyataan kamu terkait cara mencari volume balok tanpa tutup
- S : Iya bu
- P : Oke, sekarang ibu tanya jika menghitung volume artinya kamu menghitung apapun?
- S : menghitung isinya bu
- P : Pinter, sekarang ibu tanya lagi. Misalkan ibu punya dua buah bak mandi berbentuk balok yang memiliki ukuran sama yang satu memiliki tutup dan yang lain tidak memiliki tutup. Jika ibu mengisi kedua bak mandi tersebut dengan air sampai penuh, kira-kira isinya sama tidak?
- S : Sama bu
- P : Mengapa?
- S : Karena bak mandinya ukurannya sama
- P : Lalu bagaimana dengan tutupnya, apakah mempengaruhi isinya?
- S : Tidak bu
- P : Kalo begitu apa kesimpulannya?
- S : Volume bak mandi tanpa tutup dan bak mandi dengan tutup sama
- P : Oke pinter, dari apa yang kamu sampaikan tadi bisa dikatakan juga bahwa volume itu tidak dipengaruhi ada atau tidaknya tutup. sehingga rumus volume balok tanpa tutup sama dengan balok dengan tutup, paham nok?
- S : Iya, paham bu
- P : Kalo begitu dari pilihan jawaban soal nomor 8, manakah jawaban yang benar?
- S : *(membaca pilihan jawaban dan memilih jawaban)*. Yang tingkat pertama jawabannya A dan tingkat yang kedua jawabannya C
- P : Iya, benar sekali

*Lampiran 57: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 4 Soal Nomor 9*

- P : Fira, ayo lanjutkan baca soal nomor 9!  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal nomor 9?  
S : Banyak kado yang akan dibagikan Azzila sebanyak 25, dan panjang rusuk kadonya 40 cm.  
P : Iya benar, selanjutnya apa yang ditanyakan dari soal tersebut, Fira?  
S : Luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut  
P : Pada saat ulangan kemarin jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Saya pilih D sama B bu  
P : Sekarang kamu cek jawabanmu pada lembar jawab, apakah salah atau benar?  
S : Saya dapat nilai setengah bu, kok bisa setengah bu?  
P : Kamu mau tahu jawabannya?  
S : Iya bu  
P : Coba kamu perhatikan pilihan jawaban yang sudah kamu pilih, apakah jawabanmu pada tingkat pertama sesuai dengan jawabanmu pada tingkat kedua?  
S : *(memeriksa dan membandingkan jawaban pilihan pada tingkat pertama dan kedua)*. Ternyata tidak sesuai bu, hasilnya berbeda *(sambil tersenyum)*  
P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?  
S : Fira jawab nomor 9 asal silang bu, karena waktu untuk mengerjakan sudah habis  
P : Oke, tapi jika waktunya masih ada apa kamu bisa mengerjakan?  
S : Bisa bu  
P : Apa yang menyebabkan kamu kehabisan waktu untuk mengerjakan soal nomor 9?  
S : Terlalu lama pada saat mengerjakan soal nomor 7 bu  
P : Oke, lalu mengapa jawaban soal 10, 11 dan 12 kamu benar? Apakah itu hasil asal memilih juga?  
S : Awalnya saya bingung dengan soal nomor 9 bu, akhirnya saya mencoba mengerjakan yang nomor 12 i bu karena angkanya gampang dihitung jadi saya tinggal dulu nomor 9, untuk nomor 11 dan 12 saya tanya sama teman, baru setelah itu saya memmahami lagi soal nomor 9 dan pada saat sudah paham waktunya habis  
P : Oke, kalau begitu coba kamu kerjakan soal nomor 9  
S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 9)*

*Lampiran 58: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 1*

- P : Dibaca Angel soal nomor 1!  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal nomor 1?  
S : Sebuah kubus tanpa tutup dengan panjang rusuk  $r$   
P : Iya benar, apa yang ditanyakan dari soal tersebut?  
S : Rumus luas permukaan kubus tanpa tutup  
P : Jawaban manakah yang kamu pilih pada saat ulangan?  
S : Saya memilih B dan A bu  
P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?  
S : Karena rumus luas permukaan kubus adalah  $6r^2$ , jadi saya pilih jawaban tersebut  
P : Lalu bagaimana hasilnya? Coba kamu cek pada lembar jawabmu. Apakah jawabnmu benar?  
S : Salah bu  
P : Oke, sekarang coba kamu perhatikan kembali. Apa yang harus kamu cari?  
S : Luas permukaan kubus  
P : Apakah kubus yang diketahui memiliki tutup?  
S : Tidak bu, kubus yang diketahui tidak memiliki tutup  
P : Lalu, apakah rumus yang kamu pilih pada pilihan jawaban merupakan luas permukaan kubus tanpa tutup?  
S : Mungkin bu *(Ragu-ragu)*.  
P : Mengapa?  
S : Karena yang dicari rumus luas permukaan kubus jadi saya kira sama saja bu rumusnya. *(Sambil tersenyum)*  
P : Oke, apakah kamu tahu cara untuk menemukan rumus luas permukaan kubus tersebut?  
S : Tidak bu, saya hanya menghafal rumusnya saja  
P : Pada saat pelajaran, kamu sudah berdiskusi bagaimana cara untuk menemukan rumus luas permukaan kubus. Masih ingat bagaimana caranya?  
S : Oh iya bu, masih yang menjumlah luas semua persegi yang menyusun jaring-jaring kubus kan bu?  
P : Iya. Coba sekarang kamu buat jaring-jaringnya  
S : Iya bu *(menggambar jaring-jaring kubus)*  
P : Sudah selesai?  
S : Sudah bu  
P : Berapa banyaknya persegi pada gambar tersebut?  
S : Enam bu  
P : Rumus luas permukaannya apa?  
S :  $6r^2$   
P : Oke bagus, jika kubusnya tidak memiliki tutup berapa banyak perseginya?  
S : Lima bu  
P : Berarti rumus luas permukaannya?  
S :  $5r^2$  bu  
P : Iya benar, bearti jawaban mana yang seharusnya kamu pilih?  
S : C dan B bu  
P : Iya jawaban kamu tepat

*Lampiran 59: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 7*

- P : Ayo selanjutnya dibaca lagi soal nomor 7  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?  
S : panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, tinggi 6 satuan, dan keliling alas 32 satuan  
P : Iya benar, kemudian apa yang ditanyakan dari soal tersebut?  
S : Volume balok  
P : Dari pilihan jawaban dari soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Saya pilih D dan A bu  
P : Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?  
S : Karena langkah-langkahnya sudah benar bu. Dicari  $x$  dulu agar lebarnya ketemu. Terus baru dihitung volumenya  
P : Oh ya? sekarang kamu cek jawabanmu dilembar jawab. Apakah sudah benar?  
S : Salah bu  
P : Sekarang, coba kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih. Apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?  
S : *(Memeriksa pilihan alasan)*. Ada bu  
P : Bagian manakah yang terdapat kesalahan?  
S : *(Menunjukkan bagian yang salah pada bagian menghitung nilai  $x$ )*. Harusnya yang di dalam kurung dihitung terlebih dahulu, baru dikalikan dengan 2 bu  
P : Iya bagus, mengapa pada saat ulangan tidak kamu lakukan?  
S : Tidak teliti bu, buru-buru bu mengerjakannya  
P : Lain kali lebih teliti lagi. Selain itu apakah ada bagian lain yang salah?  
S : Tidak ada bu  
P : Oke, coba kamu hitung terlebih dahulu bagian yang salah tadi!  
S : Iya bu. *(menghitung nilai  $x$ )*  
P : Sudah selesai menghitungnya?  
S : Sudah bu  
P : Berapa hasilnya?  
S : hasilnya nilai  $x = 7$ , berarti lebarnya ketemu 7 bu  
P : Mengapa lebarnya 7?  
S : Karena nilai  $x = 7$   
P : Coba kamu perhatikan kembali soalnya. Lebarnya yang diketahui apa?  
S :  $x - 3$   
P : Jadi berapa lebarnya?  
S : Lebarnya berarti nilai  $x$  dikurangi dengan 3. Jadi lebarnya 4 bu  
P : Iya pintar. Mengapa pada saat ulangan kamu tidak menggunakan cara seperti itu?  
S : Tidak tahu bu, tidak paham sama soalnya. Saya kira jika sudah ketemu  $x$  berarti lebarnya juga sudah ketemu  
P : Sekarang kamu sudah paham?  
S : Sudah bu  
P : Oke, lanjutkan perhitunganmu dengan menghitung volumenya!  
S : Iya bu. *(melanjutkan perhitungan)*

*Lampiran 60: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 9*

- P : Coba Angel bacakan soal nomor 9!  
S : *(Membacakan soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal nomor 9?  
S : Banyak kado yang akan dibagikan Azzila sebanyak 25, dan panjang rusuk kadonya 40 cm.  
P : Iya benar, lalu apa yang ditanyakan dari soal tersebut?  
S : Luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila untuk membuat kado-kado tersebut  
P : Pada saat ulangan kemarin jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Saya pilih C sama B bu  
P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?  
S : Tidak tahu bu  
P : Mengapa kamu tidak tahu?  
S : Karena jawaban yang nomer 9 saya tanya sama Alee bu  
P : Bagaimana hasilnya? Apakah jawabanmu sudah benar?  
S : Salah bu.  
P : Oke, sekarang kamu coba kerjakan soal nomor 9!  
S : Tidak bisa, bingung bu  
P : Mengapa bingung? Coba sebutkan bagian mana yang membuat kamu bingung!  
S : Bingung menentukan rumus yang digunakan bu  
P : Pada saat ibu menerangkan ketika pelajaran kamu memperhatikan tidak?  
S : Memperhatikan bu, tapi tidak paham  
P : Mengapa tidak tanya jika memang tidak paham?  
S : Malu bu  
P : Oke sekarang kamu coba kerjakan dulu. Ibu bantu kamu mengerjakan  
S : Iya bu  
P : Kamu tulis dulu yang diketahui dan ditanyakan dari soal  
S : *(Menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal)*. Sudah bu  
P : Oke, untuk mengerjakan soal tersebut langkah pertama adalah kamu hitung dulu luas kertas kado setiap kadonya. Maka untuk menghitung tersebut rumus luas permukaan kubus  
S : Mengapa rumus luas permukaan kubus bu yang digunakan?  
P : Karena jika kita akan membungkus kado bagian yang dibungkus hanya permukaan kadonya saja atau bagian luarnya saja.  
S : Oh begitu bu  
P : Nah, sekarang coba kamu tuliskan rumus luas permukaan kubus!  
S : *(Menuliskan rumus luas permukaan kubus  $L = 6s^2$ )*  
P : Selanjutnya kamu hitung luas permukaannya!  
S : *(menghitung luas permukaan kado berbentuk kubus)*.Sudah bu  
P : Berapa hasilnya?  
S : 9600 cm<sup>2</sup>  
P : Berikutnya kamu lihat apa yang ditanyakan

S : Luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila  
P : Berapa luas kertas kado minimal yang dibutuhkan Azzila?  
S :  $9600 \text{ cm}^2$   
P : Lho kok 9600? Perhatikan lagi soalnya, berapa banyak kado yang harus dibuat Azzila?  
S : 25 kado bu, berarti 9600 dikali 25 bu?  
P : Iya benar, berapa hasilnya?  
S : (*Menghitung  $9600 \times 25$* ). Hasilnya  $240000 \text{ cm}^2$  bu  
P : Ok, tepat sekali. Apakah kamu sudah paham sekarang?  
S : Sudah bu  
P : Sebelum ulangan belajar atau tidak?  
S : Belajar bu  
P : Jika belajar, mengapa banyak yang salah jawabannya?  
S : Kurang maksimal mungkin bu belajarnya  
P : Latihan mengerjakan soal atau tidak waktu belajar?  
S : Tidak bu, Cuma membaca soal-soal yang di buku catatan sama menghafal rumus  
P : Nah, itu penyebabnya. Lain kali jika belajar harus maksimal. Banyak latihan soal  
S : Iya bu

*Lampiran 61: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 10*

- P : Selanjutnya dibaca soal nomor 10 Angel  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui soal tersebut?  
S : Gilang membuat dua etalase berbentuk balok dengan panjang 100 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm  
P : Kemudian apa yang ditanyakan?  
S : Luas kaca minimal yang dibutuhkan  
P : Kamu menjawab apa pada saat ulangan kemarin?  
S : Saya menjawab A dan A bu  
P : Mengapa pilih jawaban tersebut?  
S : Karena untuk menghitung luas kaca etalase berarti mencari luas permukaan balok  
P : Mengapa seperti itu?  
S : Karena etalasanya berbentuk balok dan yang ditanyakan luas kacanya  
P : Oke, sekarang kamu cek pada lembar jawabmu, apakah jawabanmu sudah benar?  
S : *(mengecek lembar jawab)*. Loh kok salah bu, padahal saya sudah yakin kalau jawabannya benar *(kaget)*  
P : Coba kamu periksa pilihan alasan yang kamu pilih, apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?  
S : *(memeriksa pilihan alasan)*. Tidak ada yang salah bu, tapi ada yang kurang *(tersenyum)*  
P : Apa itu yang kurang?  
S : Belum dikalikan 2 hasilnya, padahal etalase yang dibuat Gilang ada dua  
P : Oke bagus. Mengapa pada saat ulangan tidak kamu lakukan?  
S : Saya tidak teliti bu baca soalnya, ditambah lagi ketika saya sudah selesai menghitungnya sudah ada jawaban yang sesuai dengan perhitungan saya,  
P : Baiklah, sekarang sudah tahu letak kesalahannya?  
S : Sudah bu  
P : Oke, kalau begitu coba kamu kerjakan kembali soalnya dan jangan lupa perbaiki bagian yang salah sehingga bisa kamu peroleh jawaban yang benar  
S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 10)*

*Lampiran 62: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 11*

- P : Dilanjutkan Angel, dibaca soal nomor 11  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui soal tersebut?  
S : Ela membuat model kubus padat yang terbust dari gipsum dengan luas alas kubus  $400 \text{ cm}^2$ , dan harga gipsum perliter Rp. 15.000  
P : Kemudian apa yang ditanyakan?  
S : Uang minimal yang harus dikeluarkan Ela untuk membuat model kubus tersebut  
P : Manakah diantara pilihan jawaban berikut yang kamu pilih pada saat ulangan kemarin?  
S : Saya memilih D dan A bu  
P : Mengapa pilih jawaban tersebut?  
S : Karena hasil jawabannya sesuai dengan apa yang saya hitung bu  
P : Sekarang kamu cek jawabanmu nomor 11 pada lembar jawab, apakah jawabanmu sudah benar?  
S : Belum bu, masih salah  
P : Coba kamu periksa pilihan alasan yang kamu pilih, apakah ada perhitungan atau rumus yang salah?  
S : Tidak ada bu  
P : Jika tidak ada, mengapa jawaban kamu salah?  
S : Kalau begitu berarti ada bu, ada yang salah *(tersenyum)*  
P : Iya, coba kamu tunjukkan bagian mana yang salah?  
S : Tidak tahu bu  
P : Ayo kamu dapat jawaban tersebut dari mana?  
S : Mengerjakan sendiri bu. Apa mungkin rumusnya salah bu? *(Ragu-ragu)*  
P : Iya memang ada rumus yang salah. Coba kamu tunjukkan mana rumus yang salah  
S : Rumus yang ini bu *(menunjukkan rumus luas permukaan)*  
P : Mengapa rumusnya salah Angel?  
S : Karena di pilihan alasan hanya ada dua rumus. Jawaban yang salah pilih menggunakan rumus luas permukaan salah jadi rumusnya mungkin salah  
P : Lalu rumus apa yang seharusnya digunakan?  
S : Rumus volume bu  
P : Mengapa ?  
S : Karena di sini pilihannya hanya ada luas permukaan dan volume. Rumus luas permukaan salah, jadi rumusnya pasti yang volume *(tersenyum)*  
P : Iya, kamu memang benar rumus yang digunakan seharusnya adalah rumus volume. Karena pada soal yang dibuat adalah model kubus padat, paham ya?  
S : Iya bu  
P : Mengapa pada saat ulangan kamu pilih jawaban yang salah tersebut?  
S : Karena pada saat itu saya bingung bu, rumus yang digunakan rumus volume atau luas permukaan.  
P : Oh begitu, lalu kenapa kamu memilih rumus luas permukaan?  
S : Tidak tahu bu, saya asal saja menggunakan rumus tersebut  
P : Oke, sekarang sudah bisa membedakan rumus yang digunakan?  
S : Sudah bu  
P : Kalo begitu, coba kamu kerjakan lagi soal nomor 11  
S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 11)*

*Lampiran 63: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 5 Soal Nomor 12*

- P : Sekarang dibaca soal nomor 12!
- S : *(membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa yang diketahui dari soal nomor 12?
- S : Akuarium berbentuk balok dengan ukuran panjang 50 cm, lebar 40 cm, dan tinggi 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh
- P : Iya, lalu apa yang ditanyakan?
- S : Berapa liter air yang harus diisikan Alif ke dalam akuariumnya
- P : Pada saat ulangan kemarin, jawaban manakah yang kamu pilih?
- S : Saya pilih C dan A bu
- P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?
- S : Karena yang sama hasilnya dengan perhitungan yang saya lakukan bu
- P : Coba kamu cek pada lembar jawabmu, apakah jawaban yang kamu pilih benar?
- S : Salah bu
- P : Oke, sekarang kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih. Apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?
- S : Ada bu
- P : Pada bagian manakah yang terdapat kesalahan?
- S : *(Menunjukkan bagian yang salah)*
- P : Mengapa pada bagian tersebut salah?
- S : Karena hasilnya belum dikalikan dengan  $\frac{3}{4}$  bu
- P : Mengapa hasilnya dikalikan dengan  $\frac{3}{4}$  bu?
- S : Karena akuarium yang diisi hanya  $\frac{3}{4}$  bu
- P : Iya benar. Mengapa pada saat ulangan kamu melakukan kesalahan tersebut?
- S : Kurang teliti bu baca soalnya
- P : Sekarang sudah tahu letak kesalahannya dimana?
- S : Sudah bu
- P : Oke, kalau begitu kamu kerjakan kembali soal nomor 12 dan jangan lupa diperbaiki kesalahannya
- S : Iya bu *(Mengerjakan kembali soal nomor 12)*

*Lampiran 64: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 3*

- P : Ayo Rendy dibaca soal nomor 3  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal nomor 3?  
S : Keliling pesegi panjang 40 satuan, lebarnya 8 satuan, dan tinggi balok 15 satuan  
P : Iya benar, lalu apa yang ditanyakan dari soal tersebut?  
S : Luas permukaan balok  
P : Dari pilihan jawaban tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Saya memilih A dan B bu  
P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?  
S : Karena hasilnya sama dengan perhitungan saya bu  
P : Sekarang coba kamu lihat lembar jawabanmu, apakah yang kamu pilih itu benar?  
S : Salah bu  
P : Oke, sekarang kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih, apakah ada kesalahan rumus ataupun perhitungan?  
S : *(Memeriksa pilihan alasan)*. Pasti ada bu, karena jawaban saya salah.  
P : Bagian manakah yang salah?  
S : Itu dia bu, saya belum menemukan *(sambil tersenyum)*  
P : Coba kamu periksa kembali  
S : *(Memeriksa kembali pilihan alasan)*. Ini bu ketemu  
P : Mengapa bagian tersebut salah  
S : Karena ada yang belum dikalikan dengan 2  
P : Iya benar, lalu mengapa kamu salah dalam menjawab?  
S : Kurang teliti bu, buru-buru kok bu. Takut kalau kehabisan waktu  
P : Baiklah, sekarang kamu kerjakan lagi soal tersebut sehingga diperoleh jawaban yang benar  
S : Oke bu. *(mengerjakan kembali soal nomor 3)*

*Lampiran 65: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 7*

- P : Yuk, Rendy dibaca soal nomor 7!
- S : *(Membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa saja yang diketahui dari soal nomor 7?
- S : panjang 12 satuan, lebar  $(x - 3)$  satuan, tinggi 6 satuan, dan keliling alas 32 satuan
- P : Iya benar, kemudian apa yang ditanyakan dari soal tersebut?
- S : Volume balok
- P : Dari pilihan jawaban dari soal tersebut, jawaban mana yang kamu pilih?
- S : Saya pilih C dan B bu
- P : Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?
- S : Karena jawaban tersebut sudah saya periksa bu, sudah coba saya hitung juga
- P : Sekarang coba kamu cek pada lembar jawab, apakah jawaban kamu benar?
- S : *(melihat lembar jawab)*. Salah bu
- P : Oke, selanjutnya coba kamu periksa pilihan alasan sesuai dengan jawabanmu, apakah ada yang salah?
- S : *(memeriksa pilihan alasan)*. Ada bu
- P : Bagian manakah yang salah?
- S : *(menunjukkan bagian yang salah pada bagian menghitung nilai  $x$ )*
- P : Mengapa pada bagian tersebut salah ?
- S : Harusnya semuanya dikalikan dengan 2 bu, tapi pada pilihan alasan yang saya pilih yang dikalikan 2 cuma panjangnya
- P : Kenapa kamu melakukan kesalahan tersebut?
- S : Tidak teliti bu
- P : Mengapa tidak teliti?
- S : Buru-buru bu
- P : Baiklah, sekarang kamu coba kerjakan kembali soal tersebut agar diperoleh jawaban yang benar
- S : Iya bu. *(mengerjakan kembali soal nomor 7)*

Lampiran 66: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 8

- P : Selanjutnya, dibaca soal nomor 8 !  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal tersebut?  
S : Sebuah balok tanpa tutup dengan ukuran panjang  $p$ , lebar  $l$ , dan tinggi  $t$   
P : Iya, lalu apa yang ditanyakan?  
S : Rumus volume balok tanpa tutup  
P : Pada saat ulangan jawaban manakah yang kamu pilih?  
S : Saya pilih C dan A  
P : Mengapa pilih jawaban tersebut?  
S : Saya asal silang bu, bingung bu dan sudah tidak konsentrasi bu  
P : Mengapa tidak konsentrasi?  
S : Karena waktunya sudah mau habis bu, jadi buru-buru  
P : Jika waktunya masih banyak, apakah kamu bisa mengerjakan dengan benar?  
S : Tidak bisa bu  
P : Mengapa tidak bisa?  
S : Bingung bu dengan soalnya  
p : Bingungnya bagian yang mana?  
S : Semua.  
P : Oke, sekarang kamu coba kerjakan yuk. Ibu bantu kamu mengerjakan  
S : Iya bu  
P : Sekarang ibu tanya jika menghitung volume artinya kamu menghitung apa, nak?  
S : menghitung isinya bu  
P : Itu bisa.  
S : Kalau situasinya tidak lagi diburu-buru seperti ini bisa bu *(Tersenyum)*  
P : Kamu ini alasan saja. Lanjut ya, sekarang ibu tanya lagi. Misalkan ibu punya dua buah bak mandi berbentuk balok yang memiliki ukuran sama yang satu memiliki tutup dan yang lain tidak memiliki tutup. Jika ibu mengisi kedua bak mandi tersebut dengan air sampai penuh, kira-kira isinya sama tidak?  
S : Sama bu.  
P : Iya, mengapa sama ?  
S : Karena bak mandinya ukurannya sama  
P : Lalu bagaimana dengan tutupnya, apakah mempengaruhi isinya?  
S : Tidak bu  
P : Kalo begitu apa kesimpulannya?  
S : Volume tidak dipengaruhi dengan ada tidaknya tutup bu  
P : Oke pintar, bagaimana sudah paham Ren?  
S : Iya, paham bu  
P : Kalo begitu dari pilihan jawaban soal nomor 8, manakah jawaban yang benar?  
S : *(membaca pilihan jawaban dan memilih jawaban)*. Jawabannya A dan C  
P : Iya, benar sekali

*Lampiran 67: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 9*

- P : Coba Rendy bacakan soal nomor 9!  
S : *(Membacakan soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui dari soal nomor 9?  
S : Banyak kado yang akan dibagikan Azzila sebanyak 25, dan panjang rusuk kadonya 40 cm.  
P : Iya benar, selanjutnya apa yang ditanyakan dari soal tersebut?  
S : Luas kertas kado minimal yang dibutuhkan  
P : Pada saat ulangan kemarin jawaban mana yang kamu pilih?  
S : Saya pilih A sama A bu  
P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?  
S : Karena menurut saya jawaban tersebut sudah benar, dan sudah saya cek hasilnya bu  
P : Oke, sekarang coba kamu cek pada lembar jawabmu. Apakah jawabanmu sudah benar?  
S : Belum bu, masih salah.  
P : Nah, sekarang kamu baca dan periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih, apakah ada kesalahan?  
S : *(Memeriksa pilihan alasan)*. Ada bu, ada yang kurang  
P : Apa yang kurang Rendy?  
S : Belum dikalikan 25 bu  
P : Iya benar. Mengapa tidak kamu lakukan pada saat ulangan kemarin?  
S : Tidak teliti bu. Lupa memasukkannya ke dalam perhitungan. Waktunya kurang banyak bu *(sambil tersenyum)*  
P : Itu kan tantangan buat kamu. Coba kamu perhatikan rumusnya, apakah benar rumus yang kamu gunakan?  
S : Sepertinya benar bu  
P : Oke, pada nomor 9 tersebut apa yang ingin kamu cari?  
S : Luas kertas kadonya bu  
P : Rumus apa yang harus kamu gunakan?  
S : Rumus luas permukaan kubus  
P : Benarkah rumus luas permukaan kubus  $12 \times s$  ?  
S : Tunggu sebentar bu *(mengingat rumus)*. Boleh buka buku bu?  
P : Boleh  
S : *(membuka buku catatan)*. Nah ini bu rumusnya,  $6s^2$   
P : Nah, ini baru rumus yang benar. Sudah paham mengapa alasan yang kamu pilih salah?  
S : Sudah bu  
P : Mengapa kamu melakukan kesalahan tersebut?  
S : Kemarin lupa bu sama rumusnya  
P : Sebelum ulangan kamu belajar atau tidak?  
S : Belajar bu, tapi cuma menghafal rumusnya  
P : Oke, sekarang sudah tahu ya ?  
S : Iya bu  
P : Baiklah, sekarang kamu coba kerjakan kembali soal tersebut agar diperoleh jawaban yang benar  
S : Iya bu. *(mengerjakan kembali soal nomor 9)*

*Lampiran 68: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 10*

- P : Rendy, dibaca soal nomor 10!
- S : *(Membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa yang diketahui soal tersebut?
- S : Gilang membuat etalase berbentuk balok dengan panjang 100 cm, lebar 50 cm, dan tinggi 70 cm
- P : Kemudian apa yang ditanyakan?
- S : Luas kaca minimal yang dibutuhkan
- P : Kamu menjawab apa pada saat ulangan kemarin?
- S : Saya menjawab A dan A bu
- P : Mengapa pilih jawaban tersebut?
- S : Karena untuk menghitung luas kaca berarti mencari luas permukaan. Pada jawaban yang saya pilih sudah seperti itu
- P : Oke, sekarang kamu cek pada lembar jawabmu, apakah jawabanmu sudah benar?
- S : *(mengecek lembar jawab)*. Salah bu
- P : Coba kamu periksa pilihan alasan yang kamu pilih, apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?
- S : *(memeriksa pilihan alasan)*. Ada yang kurang bu
- P : Apa yang kurang?
- S : Belum dikalikan dengan 2 bu, padahal yang dibuat ada 2 etalase
- P : Oke, bagus. Sudah tahu kesalahannya sekarang?
- S : Sudah bu
- P : Mengapa pada saat ulangan kamu melakukan kesalahan tersebut?
- S : Karena lupa bu, selesai saya menghitung luas permukaannya ternyata sudah ada jawaban yang sesuai dengan perhitungan saya jadi langsung bu saya silang jawabannya. Terus lupa kalau harus dikalikan dengan dua.
- P : Tapi sebelumnya kamu tahu bahwa seharusnya setelah diperoleh luas permukaan hasilnya tersebut kamu kalikan dengan 2
- S : Iya bu, saya tahu
- P : Itulah akibat terburu-buru dalam memilih jawaban, akibatnya kehilangan fokus. Lain kali yang fokus mengerjakan soalnya
- S : Iya bu
- P : Ya sudah, sekarang kamu kerjakan kembali soal tersebut dan perbaiki kesalahannya!
- S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 10)*

*Lampiran 69: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 11*

- P : Yuk dilanjutkan, dibaca soal nomor 11  
S : *(Membaca soal dengan jelas)*  
P : Apa yang diketahui soal tersebut?  
S : luas alas kubus  $400 \text{ cm}^2$ , dan harga gipsum perliter Rp. 15.000  
P : Kemudian apa yang ditanyakan?  
S : Uang minimal yang harus dikeluarkan Ela  
P : Kamu menjawab apa pada saat ulangan kemarin?  
S : Saya menjawab B dan B bu  
P : Mengapa pilih jawaban tersebut?  
S : Karena jawaban tersebut sudah saya cek dengan perhitungan saya bu  
P : Sekarang kamu cek jawabanmu nomor 11 pada lembar jawab, apakah jawabanmu sudah benar?  
S : Salah bu  
P : Coba kamu periksa pilihan alasan yang kau pilih, apakah ada perhitungan atau rumus yang salah?  
S : Ada bu, sepertinya mengubah satuannya salah bu  
P : Memang seharusnya bagaimana?  
S : Tidak tahu bu, lupa bu liter itu samanya dengan apa  
P : Oke, selain itu ada lagi yang salah dari pilihan alasan yang kamu pilih  
S : Tidak ada bu  
P : Kamu yakin? Bagaimana dengan rumusnya?  
S : Yakin. Memang rumusnya salah bu?  
P : Loh, malah tanya ibu. Menurutmu salah atau benar rumusnya?  
S : Sepertinya benar bu *(sambil tersenyum)*  
P : Oke, coba kamu perhatikan. Model kubus yang dibuat Ella adalah model kubus padat. Menurutmu jika model kubus padat di dalam kubusnya ada ruang kosongnya atau tidak?  
S : Tidak bu  
P : Nah, jika demikian maka rumus yang harus kamu gunakan bukan luas permukaan tapi volume, paham?  
S : Iya bu, paham  
P : Apa rumus volume kubus  
S :  $s^3$  bu  
P : Mengapa pada saat ulangan kamu pilih jawaban yang salah tersebut?  
S : Karena pada saat itu saya bingung bu, bukan rumusnya tapi malah ketika harus mengubah satuannya jadi liter  
P : Lalu mengapa rumusnya juga salah?  
S : Tidak tahu bu kalo rumus yang digunakan volume, saya kira model kubus padat sama biasa tidak ada bedanya  
P : Belajar atau tidak sebelum ulangan?  
S : Belajar bu  
P : Sering mengerjakan soal-soal cerita seperti ini?  
S : Tidak bu, saya mengerjakan soal cerita waktu disekolah saja.  
P : Oke, sekarang sudah tahu salahnya dimana?  
S : Sudah bu  
P : Kalo begitu, coba kamu kerjakan lagi soal nomor 11  
S : Iya bu *(mengerjakan kembali soal nomor 11)*

*Lampiran 70: Hasil Wawancara Subjek Penelitian 6 Soal Nomor 12*

- P : Sekarang dibaca soal nomor 12!
- S : *(membaca soal dengan jelas)*
- P : Apa yang diketahui dari soal nomor 12, Rendy?
- S : Panjang akuarium 50 cm, lebar akuarium 40 cm, dan tinggi akuarium 36 cm. Alif menginginkan akuariumnya diisi air hingga  $\frac{3}{4}$  penuh
- P : Iya, lalu apa yang ditanyakan?
- S : Berapa liter air yang harus diisikan Alif
- P : Pada saat ulangan kemarin, jawaban manakah yang kamu pilih?
- P : Mengapa kamu pilih jawaban tersebut?
- S : Karena hasilnya sama dengan perhitungan saya bu
- S : Saya pilih C dan A bu
- P : Coba kamu cek pada lembar jawabmu, apakah jawaban yang kamu pilih benar?
- S : Salah bu
- P : Oke, sekarang kamu periksa pilihan alasan yang sudah kamu pilih. Apakah ada rumus atau perhitungan yang salah?
- S : Ada bu, perhitungannya ada yang salah
- P : Pada bagian manakah yang terdapat perhitungan yang salah?
- S : *(Menunjukkan bagian yang salah)*
- P : Mengapa pada bagian tersebut salah?
- S : Karena hasilnya belum dikalikan dengan  $\frac{3}{4}$  bu
- P : Iya benar. Mengapa pada saat ulangan kamu melakukan kesalahan tersebut?
- S : Kurang teliti bu baca soalnya, sudah tidak konsentrasi waktu mengerjakan nomor 12
- P : Sekarang sudah tahu letak kesalahannya dimana?
- S : Sudah bu
- P : Oke, sekarang kamu kerjakan kembali soal nomor 12 dan jangan lupa diperbaiki kesalahannya
- S : Iya bu *(Mengerjakan kembali soal nomor 12)*

*Lampiran 71: Dokumentasi*



Kelas Uji Coba



Kelas Penelitian



Pelaksanaan Pembelajaran CTL dengan *Problem Based Learning*



Wawancara dengan subjek penelitian 1



Wawancara dengan subjek penelitian 2



Wawancara dengan subjek penelitian 3



Wawancara dengan subjek penelitian 4



Wawancara dengan subjek penelitian 5



Wawancara dengan subjek penelitian 6

Lampiran 72: Surat Keputusan Dosen Pembimbing

555

  
**UNNES**

**KEPUTUSAN**  
**DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
 Nomor: *1670/10/2015*  
 Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER**  
**GASAL/GENAP**  
**TAHUN AKADEMIK 2015/2016**

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)  
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
 4. \*\* SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyienggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Tanggal 2 Desember 2015

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan :  
**PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Prof.Dr. Kartono, M.Si  
 NIP : 195602221980031002  
 Pangkat/Golongan : IV/C  
 Jabatan Akademik : Guru Besar  
 Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Dra. ENDANG RETNO WINARTI, M.Pd  
 NIP : 195909191981032003  
 Pangkat/Golongan : IV/B  
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
 Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :  
 Nama : Ragilia Susilowati Bachtar  
 NIM : 4101412029  
 Jurusan/Prodi : Matematika/Pend. Matematika  
 Topik : Analisis Kesulitan Belajar Matematika Kelas VIII Berdasarkan Two Tier Multiple Choice Diagnostic Instrumer.

**KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
 PADA TANGGAL : 3 Desember 2015

  
**UNNES**  
 Prof. Dr. ZAENURI, S.E., M.Si, Akt  
 NIP. 196412231988031001

Tembusan  
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
 2. Ketua Jurusan  
 3. Petinggal

  
 4101412029  
 FM-03-ARD-24/Rev. 00

Lampiran 73: Surat Izin Penelitian

**PEMERINTAH KOTA SEMARANG**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
Jl. Dr. Wahidin 118 Telp. (024) 8412180, Fax. (024) 8317752  
SEMARANG Kode Pos 50234  
Website : www.didik.semarangkota.go.id email : didik@semarangkota.go.id

---

**SURAT IJIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG**  
Nomor : 070 / 1785

**TENTANG IJIN PENELITIAN**

Dasar : Surat dari Universitas Negeri Semarang  
No. 1867/UN37.1.4/L/2016, Tgl 7 Maret 2016

Perihal : Ijin Penelitian

Berdasarkan hal tersebut diatas, Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang mengizinkan Mahasiswa sebagai berikut

Nama : **Ragilia Susilowati Bachtiar**  
NIM : **3101412029**  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Judul : " Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Menggunakan TTMC  
Test pada Pembelajaran CTL dengan Problem Based Learning "

Untuk melaksanakan penelitian di **SMP Negeri 19 Kota Semarang**  
Dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Penelitian tidak mengganggu kegiatan pembelajaran di sekolah.
2. Menaatii peraturan dan ketentuan yang berlaku di tempat penelitian tersebut.
3. Menyampaikan laporan/pemberitahuan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang setelah selesai pelaksanaan kegiatan penelitian.
4. Kegiatan penelitian dilaksanakan sejak dikeluarkannya surat ijin Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang sampai dengan selesai.

Semarang, 10 Maret 2016

Kepala Dinas Pendidikan  
A.N. Kota Semarang  
Sekretaris

**DISDIPENDIKON M.Si**  
Sekretaris  
NIP. 19010721 198803 1 006

Tembusan Yth.  
1. Kepala Sekolah SMP N 19 Semarang  
2. Peringatan!

Lampiran 74: Surat Keterangan Penelitian



**PEMERINTAH KOTA SEMARANG**  
**DINAS PENDIDIKAN**  
**SMP NEGERI 19 SEMARANG**  
Jl. Abdulrahman Saleh Telp. (024) 7607932 Semarang 50147  
Email : smp19\_smg@yahoo.co.id

---

**SURAT KETERANGAN**  
Nomor : 070/169/IV/2016

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 19 Semarang :

Nama : Dra. CICILIA SRI MARYUNI, MM.  
NIP : 19640613 198803 2 011  
Pangkat / Gol : Pembina Utama Muda, IV/c  
Jabatan : Kepala SMP Negeri 19 Semarang

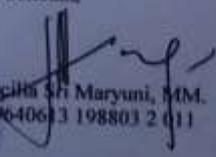
Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : RAGILIA SUSILOWATI BACHTIAR  
NIM : 4101412029  
Prodi : Pendidikan Matematika

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 19 Semarang pada bulan Maret 2016 untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir dengan judul *"Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Geometri Menggunakan TTMC Test Pada Pembelajaran CTL dengan Problem Based Learning"*.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 25 April 2016  
Kepala Sekolah,

  
Dra. Cicilia Sri Maryuni, MM.  
NIP. 19640613 198803 2 011

