



**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DBL BERBASIS
IDENTIFIKASI DAN ANALISIS KEBUTUHAN ALAT
PERAGA DI KELAS VIII TERHADAP KEMAMPUAN
PENALARAN PADA MATERI GEOMETRI**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Ice Afriyanti

4101411094

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

2015

PERNYATAAN

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

Semarang, 30 April 2015



6000
RUPIAH
R.P.

Ika Afriyanti
4101411094

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Efektivitas Pembelajaran DBL Berbasis Identifikasi dan Analisis Kebutuhan
Alat Peraga di Kelas VIII Terhadap Kemampuan Penalaran pada Materi
Geometri

disusun oleh

Ice Afriyanti
4101411094

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 30 April 2015.



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
196310121988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji

Hery Sutarto, S.Pd., M.Pd.
1979081819005011002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd.
196205241989032001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Amin Suyitno, M.Pd.
195206041976121001

MOTTO

“ Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”
(Q.S. Al-Baqarah: 286)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri” (Q.S. Ar-Ra’d: 11)

Lakukan yang terbaik semaksimal mungkin yang dapat kamu lakukan.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk:

- Ayahku dan Ibuku tersayang, dengan segalapengorbanan, kasih sayang dan doanya.
- Kakaku Sevia yang senantiasa menyemangatiku.
- Sahabat-sahabat dan teman-teman seperjuangan di Universitas Negeri Semarang.

PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan berkah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran *DBL* Berbasis Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Alat Peraga di Kelas VIII Terhadap Kemampuan Penalaran pada Materi Geometri”.

Tidak lupa penulis menyadari bahwa dalam penelitian ini berkat bimbingan, dukungan, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum. Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si. Dekan Fakultas matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Pd. Ketua Jurusan Matematika Fakultas matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Prof. YL. Sukestiyarno. Dosen Wali yang memberikan saran kepada penulis.
5. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Drs. Amin Suyitno M.Pd. Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Hery Sutarto, S.Pd., M.Pd. Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Jurusan Matematika yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama perkuliahan di Universitas Negeri Semarang.
9. Bapak Drs. Catonggo Sulistiyono, S.Kom Kepala SMP Negeri 22 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
10. Segenap guru, staf dan karyawan SMP Negeri 22 Semarang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.
11. Peserta didik kelas VIII A, VIII C dan VIII D SMP Negeri 22 Semarang yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

12. Semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini yang tidak dapat diucapkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya sebagai upaya perbaikan pembelajaran pendidikan di sekolah.

Semarang, 30 April 2015

Penulis

ABSTRAK

Afriyanti, Ice. 2015. *Efektivitas Pembelajaran DBL Berbasis Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Alat Peraga di Kelas VIII Terhadap Kemampuan Penalaran Pada Materi Geometri*. Skripsi, Jurusan matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama: Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Drs. Amin Suyitno, M.Pd.

Kata kunci: *DBL*, Kemampuan Penalaran, Alat Peraga Manipulatif, *Hand on Activity*, Pendekatan Saintifik.

Kemampuan penalaran matematika sangat dibutuhkan dalam pembelajaran geometri. Salah satu upaya guru untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik adalah melalui pembelajaran *DBL*. Dari penelitian identifikasi dan analisis kebutuhan alat peraga, guru maupun peserta didik lebih menyukai pembelajaran dengan alat peraga yang bersifat manipulatif. Dalam penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang menggunakan model *DBL* dengan alat peraga manipulatif pada materi limas mencapai KKM; (2) mengetahui rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang menggunakan model *DBL* dengan alat peraga manipulatif lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model ekspositori pada materi limas.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan desain *quasiexperimental design* dengan *posttest-only control design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015. Teknik pengambilan sampel dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan peserta didik kelas VIII D sebagai kelas kontrol. Metode observasi, tes dan dokumentasi digunakan untuk penelitian ini. Analisis data menggunakan uji proporsi dan uji beda rata-rata.

Berdasarkan hasil perhitungan dengan uji proporsi diperoleh bahwa peserta didik kelas eksperimen mencapai ketuntasan klasikal. Hasil uji beda rata-rata menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik yang diajar dengan model *DBL* dengan rata-rata 78,56 lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik yang diajar dengan model ekspositori dengan rata-rata 73,40. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model *DBL* dengan alat peraga manipulatif mencapai KKM; rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model *DBL* dengan alat peraga manipulatif lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik yang diajar dengan model ekspositori; aktivitas peserta didik yang diajar menggunakan model *DBL* dengan alat peraga manipulatif menjadi lebih aktif. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa model *DBL* efektif.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	11
1.3 Pembatasan Masalah	11
1.4 Rumusan Masalah	13
1.5 Tujuan Penelitian.....	13
1.6 Manfaat Penelitian.....	14
1.6.1 Manfaat Teoritis	14
1.6.2 Manfaat Praktis	14
1.7 Penegasan Istilah	15
1.7.1 Efektivitas.....	15

1.7.2	<i>Hand on Activity (HoA)</i>	16
1.7.3	<i>Model Discovery Based Learning (DBL)</i>	17
1.7.4	Model ekspositori	18
1.7.5	Identifikasi dan Analisis	19
1.7.6	Alat Peraga Manipulatif	19
1.7.7	Kemampuan Penalaran Matematika	20
1.7.8	Pendekatan Sainifik	20
1.7.9	Materi Geometri	20
1.7.10	Kriteria Ketuntasan Minimal	21
1.8	Sistematika Penulisan Skripsi	22
2.	TINJAUAN PUSTAKA	24
2.1	Landasan Teori	24
2.1.1	Belajar	24
2.1.2	Pembelajaran Matematika	25
2.1.3	Teori belajar	26
2.1.3.1	Teori Belajar Piaget	26
2.1.3.2	Teori Belajar Bruner	29
2.1.3.3	Teori Belajar Dienes	31
2.1.3.4	Teori Belajar Ausubel	31
2.1.4	Kemampuan Penalaran Matematika	32
2.1.5	Pendekatan Sainifik	34
2.1.6	Pentingnya Alat Peraga	36
2.1.7	Alat Peraga Manipulatif	39

2.1.7.1 Tujuan Penggunaan Alat Peraga Manipulatif.....	40
2.1.8 <i>Hand on Activity (HoA)</i>	43
2.1.9 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	43
2.1.10 Model Pembelajaran	44
2.1.11 Model <i>Discovery Based Learning (DBL)</i>	45
2.1.12 Kelebihan dan kelemahan model <i>DBL</i>	47
2.1.12.1 Kelebihan pembelajaran <i>DBL</i>	47
2.1.12.1 Kelemahan pembelajaran <i>DBL</i>	47
2.1.13 Model <i>DBL</i> dengan Alat Peraga Manipulatif	48
2.1.14 Model ekspositori	50
2.1.15 Ketuntasan Belajar.....	52
2.1.16 Tinjauan Materi	53
2.1.16.1 Kompetensi Dasar	53
2.1.16.2 Konsep Materi	53
2.1.17 Penggunaan Alat Peraga.....	59
2.1.18 Aktivitas Peserta didik.....	61
2.1.18.1 Manfaat Aktivitas Dalam Pembelajaran.....	62
2.1.19 Kajian Penelitian Yang Relevan.....	63
2.1.20 Kerangka Berpikir	64
2.1.21 Hipotesis	69
3. METODE PENELITIAN	70
3.1 Pendekatan Penelitian	70
3.2 Subyek Penelitian	70

3.2.1	Populasi	70
3.2.2	Sampel	70
3.3	Variabel Penelitian	71
3.4	Jenis dan Desain Penelitian	72
3.5	Prosedur Penelitian.....	73
3.6	Metode Pengumpulan Data	75
3.6.1	Metode Tes	75
3.6.2	Metode Dokumentasi.....	76
3.6.3	Metode Observasi	76
3.7	Instrumen Penelitian.....	76
3.7.1	Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematika.....	76
3.7.2	Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik	77
3.8	Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian	78
3.8.1	Validitas Item	78
3.8.2	Reliabilitas	79
3.8.3	Tingkat Kesukaran.....	80
3.8.4	Daya Pembeda	82
3.9	Teknik Analisis Data	84
3.9.1	Analisis Data Awal.....	84
3.9.1.1	Uji Normalitas	84
3.9.1.2	Uji Kesamaan Varians (Homogenitas).....	87
3.9.1.3	Uji Kesamaan Dua Rata-rata	88
3.9.2	Analisis Data Akhir	89

3.9.2.1 Uji Normalitas	90
3.9.2.2 Uji Homogenitas	90
3.9.2.3 Analisis Uji Hipotesis I	91
3.9.2.4 Analisis Uji Hipotesis II	93
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	97
4.1 Hasil Penelitian	97
4.2.1 Analisis Data Akhir Kemampuan Penalaran Matematika	100
4.1.1.1 Uji Normalitas Data Akhir	102
4.1.1.2 Uji Homogenitas Data Akhir	103
4.1.1.3 Uji Hipotesis I	103
4.1.1.4 Uji Hipotesis II	105
4.1.2 Analisis Pembelajaran Model DBL Dengan Alat Peraga	106
4.1.2.1 Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik	106
4.2 Pembahasan	107
4.2.1 Pembelajaran Kelas Eksperimen	107
4.2.2 Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	110
4.2.3 Pelaksanaan Pembelajaran Pada Kelas Uji Coba Instrumen	111
4.2.4 Tes Kemampuan Penalaran Matematika	112
4.2.5 Aktivitas Peserta Didik	114
5. PENUTUP	125
5.1 Simpulan	125
5.2 Saran	125
DAFTAR PUSTAKA	127

LAMPIRAN.....131

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Alat Peraga yang Dibutuhkan di Kelas VIII	8
2.1 Kegiatan Belajar Melalui Pendekatan Saintifik	36
2.2 Integrasi Alat Peraga Manipulatif Dalam Model <i>DBL</i>	51
3.1 Desain Penelitian <i>Posttest Only Control Design</i>	73
3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran	82
3.3 Kriteria Daya Pembeda	83
3.4 Hasil Analisis Butir Soal Kelas Uji Coba	84
3.5 Hasil Uji Normalitas Data Awal	87
3.6 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal	91
4.1 Data Akhir Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematika	102
4.2 Hasil Uji Normalitas Data Akhir	103
4.3 Hasil Uji Ketuntasan Belajar Klasikal Kelas Eksperimen	106
4.4 Hasil Uji Ketuntasan Belajar Individual Kelas Eksperimen	107
4.5 Hasil Uji Beda Rata-rata Kelas Eksperimen	108
4.6 Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Macam-macam Limas	56
2.2 Limas Segiempat T. ABCD	57
2.3 Limas Segiempat Beraturan T. ABCD & jaring-jaringnya.....	58
2.4 Enam buah limas segiempat di dalam kubus	60
2.5 Bagan Alur Kerangka Berpikir	71
4.1 Penggalan Hasil Pekerjaan Peserta Didik soal Nomor 1	113
4.2 Guru dan Peserta Didik mendemonstrasikan Alat Peraga	117
4.3 Peserta Didik Berdiskusi	118
4.4 Peserta Didik Mengerjakan Soal.....	118
4.5 Kegiatan Diskusi	119
4.6 Hasil Karya Kelompok.....	120
4.7 Guru Mendemonstrasikan Alat Peraga dan Memberikan Bimbingan	121
4.8 Presentasi Kelompok.....	122
4.9 Persentase Keaktifan Peserta Didik	123

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Kode Peserta Didik Kelas VIII A	131
2. Daftar Kode Peserta Didik Kelas VIII D	132
3. Daftar Kode Peserta Didik Kelas VIII C	133
4. Nilai UAS Matematika Semester Gasal Kelas VIII A.....	134
5. Nilai UAS Matematika Semester Gasal Kelas VIII D.....	135
6. Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen	136
7. Uji Normalitas Data Awal Kelas Kontrol	139
8. Uji Homogenitas Data Awal	141
9. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data Awal.....	143
10. Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes	146
11. Tes Soal Uji Coba	148
12. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Penalaran	152
13. Data Nilai Tes Uji Coba.....	173
14. Perhitungan Validitas Butir Soal	175
15. Perhitungan Realibilitas Butir Soal.....	186
16. Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal.....	192
17. Perbaikan.....	195
18. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal	196
19. Jadwal Penelitian	199
20. Silabus.....	201
21. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1	206

22. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2	224
23. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3	234
24. LKPD Pertemuan 1	260
25. Kunci LKPD Pertemuan 1	264
26. LKPD Pertemuan 2	268
27. KunciLKPD Pertemuan 2	271
28. LKPD Pertemuan 3	274
29. Kunci LKPD Pertemuan 3	281
30. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1	288
31. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2	293
32. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3	297
33. Lembar validasi.....	302
34. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	304
35. Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik Kelas Kontrol	316
36. Pedoman Penskoran Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik	328
37. Tes Kemampuan Penalaran.....	332
38. Data Nilai Kemampuan Penalaran Kelas VIII A	336
39. Data Nilai Kemampuan Penalaran Kelas VIII D	358
40. Hasil Pengamatan Aktivitas Kelas Eksperimen Pertemuan 1	340
41. Hasil Pengamatan Aktivitas Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	342
42. Hasil Pengamatan Aktivitas Kelas Eksperimen Pertemuan 3.....	344
43. Hasil Pengamatan Aktivitas Kelas Kontrol Pertemuan 1	346
44. Hasil Pengamatan Aktivitas Kelas Kontrol Pertemuan 2	348

45. Hasil Pengamatan Aktivitas Kelas Kontrol Pertemuan 3	350
46. Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol	352
47. Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen.....	355
48. Uji Homogenitas Data Akhir	358
49. Uji Hipotesis I.....	360
50. Uji Hipotesis II.....	364
51. Alat Peraga Limas Segiempat	367
52. Dokumentasi	375

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola berpikir anak tidak sama dengan pola berpikir orang dewasa. Peserta didik tingkat SMP menurut teori Piaget pada tahapan perkembangan kognitif berada pada tahap operasi formal. Menurut Piaget sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al.*, (2003: 42), tahap operasi formal anak sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Penggunaan benda-benda konkret tidak diperlukan lagi. Namun, pada kenyataannya sebagian peserta didik tingkat SMP di Indonesia belum dapat mencapai tahap berpikir operasional formal secara sempurna. Sehingga, tidak sedikit anak mengalami kesulitan ketika harus mempelajari matematika. Dengan demikian, penggunaan benda-benda konkret masih sangat diperlukan.

Menurut BSNP (2006: 139), mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Selanjutnya, menurut BSNP (2006: 145) tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Beberapa tujuan mempelajari matematika menurut BSNP (2006:146), agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut.

- (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antars konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan tujuan tersebut, kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik dalam proses pembelajaran matematika. Prinsip-prinsip dan standar matematika sekolah dari *National Council of Teacher Mathematics* (2000:56) menyatakan:

Being able to reason is essential to understanding mathematics. By developing ideas, exploring phenomena, justifying results, and using mathematical conjectures in all content areas and with different expectations of sophistication at all grade levels, students should see and expect that mathematics makes sense.

Berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA), pada tahun 2012 Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara dengan skor 375 (OECD, 2012:19). Sedangkan, skor tertinggi oleh Shanghai China yang menduduki peringkat pertama yaitu dengan skor 613. Soal-soal dalam PISA untuk mengukur kemampuan peserta didik umur 15 tahun dalam menganalisis masalah (*analyze*), memformulasi penalarannya (*reasoning*), dan mengkomunikasikan ide (*communication*) ketika mereka mengajukan, memformulasikan, menyelesaikan dan menginterpretasikan permasalahan matematika (*problem solving*) dalam berbagai situasi. Dari hasil survei tersebut

dapat dikatakan bahwa penguasaan materi matematika peserta didik di Indonesia dalam tingkatan masih rendah. Dengan demikian, perlu perbaikan kualitas pendidikan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan penguasaan materi matematika. Hasil penelitian Mistretta sebagaimana dikutip oleh Riyanto (2011) menunjukkan bahwa: *“Carrol found that junior high and senior high school students often acked experience in reasoning about geometric ideas”*. Selanjutnya, hasil penelitian Priatna sebagaimana dikutip oleh Riyanto (2011) menemukan bahwa kualitas kemampuan penalaran dan pemahaman matematika peserta didik belum memuaskan, yaitu masing-masing sekitar 49 % dan 50% dari skor ideal. Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan kemampuan penalaran peserta didik di sekolah dasar dan menengah.

Hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 22 Semarang mengungkapkan bahwa tujuan pembelajaran belum tercapai secara optimal dan belum mencapai yang diharapkan. Salah satu faktor yang menyebabkan hasil belajar belum mencapai yang diharapkan menurut Beliau dikarenakan oleh kurangnya kemampuan penalaran matematika. Dari hasil UTS semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015 sebanyak 34 % hasil belajar (UTS) peserta didik mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik masih rendah. Menurut Beliau, dalam pembelajaran matematika masih banyak peserta didik yang jarang bertanya dan memberikan tanggapan, karena kebanyakan peserta didik tidak tahu dan tidak memahami yang ditanyakan. Beberapa peserta didik kurang mampu memahami maksud soal, karena peserta didik sulit menentukan konsep untuk menyelesaikan

soal yang dimaksud. Selain itu, peserta didik mampu menyelesaikan soal matematika, tetapi kurang memahami apa yang terkandung dalam soal tersebut (tidak *meaningful*). Banyak peserta didik yang tidak mampu membuat suatu kesimpulan dari materi yang telah dipelajari. Beberapa fakta tersebut dapat dikatakan bahwa peserta didik belum mencapai tujuan pembelajaran matematika secara keseluruhan. Sedangkan, wawancara dengan salah satu peserta didik mengungkapkan bahwa peserta didik mengerti dengan konsep yang dijelaskan guru, akan tetapi peserta didik merasa enggan bertanya jika menemui kesulitan tentang soal-soal penalaran. Sedangkan, guru kurang memancing peserta didik untuk bertanya. Guru sudah berupaya merancang pembelajaran, namun hasil pembelajaran belum maksimal.

Kurikulum 2013 telah dilaksanakan di seluruh Indonesia dan sudah memasuki tahun ke-2. Materi pelajaran disajikan melalui pendekatan saintifik tidak terkecuali matematika. Namun, tidak semua peserta didik pada jenjang pendidikan dasar mempunyai bakat yang baik di bidang matematika. Supaya peserta didik yang kurang berbakat di bidang matematika tersebut dapat memahami dan menyerap matematika dengan baik, maka guru matematika harus meningkatkan daya kreativitasnya. Dengan adanya daya kreativitas guru tersebut diharapkan dapat meningkatkan daya serap dan menumbuhkan pula daya kreativitas peserta didik terhadap matematika. Salah satu upaya untuk menumbuhkembangkan daya kreativitas guru pada jenjang pendidikan dasar adalah melalui pembelajaran matematika berbantuan alat peraga yang sesuai dengan implementasi Kurikulum 2013.

Berbagai problema yang telah dihadapi dalam Kurikulum 2013, menyebabkan Kementerian Pendidikan Kebudayaan Republik Indonesia memutuskan bahwa pemerintah menghentikan pelaksanaan Kurikulum 2013 di sekolah-sekolah yang baru menerapkan satu semester, yaitu sejak Tahun Pelajaran 2014/2015. Sekolah-sekolah ini dihimbau untuk kembali menggunakan Kurikulum 2006 (KTSP). Termasuk dalam hal ini SMP Negeri 22 Semarang saat ini dari Kurikulum 2013 berubah kembali ke Kurikulum 2006 (KTSP). Dalam Kurikulum KTSP pemanfaatan media pembelajaran sangat berperan penting dalam proses pembelajaran matematika. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 Pasal 42 (1) menyatakan bahwa “Setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber lainnya, bahan-bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan”. Pembelajaran matematika memerlukan media pembelajaran guna mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Van de Henvel, sebagaimana dikutip oleh Sundaya (2013: 24), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Konsep-konsep dalam matematika bersifat abstrak, sedangkan ada umumnya peserta didik berpikir dari hal-hal yang konkret menuju hal yang abstrak, maka salah satu jembatan agar peserta didik mampu berpikir abstrak tentang matematika adalah dengan menggunakan alat peraga. Sesuai tingkat perkembangan intelektual peserta didik tingkat SMP dari peralihan tahap operasi konkret menuju tahap operasi formal yang berkemampuan kurang

maksimal atau kurang berbakat dalam matematika dapat menerima konsep-konsep matematika yang abstrak melalui bantuan benda-benda konkret. Untuk membantu peserta didik dalam memahami matematika maka dilakukan manipulasi-manipulasi objek yang digunakan dalam pembelajaran matematika yaitu melalui alat peraga. Pada dasarnya, baik Kurikulum 2013 maupun Kurikulum 2006 (KTSP) alat peraga sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika. Tidak ada perbedaan pemanfaatan alat peraga dalam Kurikulum 2013 maupun Kurikulum 2006 (KTSP).

Berdasarkan kenyataan yang ditemui di SMP Negeri 22 Semarang guru jarang memanfaatkan alat peraga dalam proses pembelajaran matematika. Meskipun guru sudah menggunakan alat peraga dalam pembelajaran matematika namun, pemanfaatan alat peraga tersebut belum efektif. Hal ini dikarenakan alat peraga hanya sekedar ditunjukkan atau diperlihatkan kepada peserta didik dan peserta didik tidak terlibat langsung menggunakan alat peraga. Peserta didik hanya diam saja mengamati guru. Padahal, dalam pembelajaran baik kurikulum 2013 maupun kurikulum KTSP belajar bersifat *student centered*. Untuk itu, dalam proses pembelajaran matematika diharapkan peserta didik aktif. Agar mendorong dan menimbulkan keaktifan peserta didik tersebut guru dapat memanfaatkan alat peraga yang bersifat manipulatif. Menurut Ojose (2009: 3) menyatakan bahwa: *“manipulatives have also been useful in making abstract ideas concrete for learners and there by making for conceptual understanding”*. Hasil penelitian Drickey sebagaimana dikutip oleh Ojose (2009: 5) mengemukakan bahwa: *“when doing a similar project on the effectiveness of manipulatives (both physical and*

technological), she found many students who said they enjoyed working with manipulatives and they made them “want to learn more”.

Dalam penggunaan dan pemanfaatan alat peraga agar lebih efektif hendaknya guru mampu memilih, merancang, membuat dan menyajikan alat peraga sedemikian rupa sehingga, diharapkan cocok dan tepat untuk materi yang diajarkan agar tujuan pembelajaran tercapai. Pujiastuti (2014) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa (1) penggunaan alat peraga dalam mengajarkan matematika di SMP masih diperlukan, (2) tidak ada perbedaan pemanfaatan alat peraga dalam pembelajaran matematika untuk Kurikulum 2006 (KTSP) dan Kurikulum 2013, dan (3) para guru matematika SMP menyarankan penggunaan alat peraga melalui kegiatan *Hand on Activity* agar pendekatan saintifik berjalan efektif.

Kegiatan *Hand on Activity (HoA)* yaitu seluruh aktivitas peserta didik dalam pembelajaran matematika yang melibatkan seluruh kemampuan dan kreativitasnya dalam menggunakan alat peraga. Kegiatan *HoA* sebagai model variatif bagi guru untuk melibatkan para peserta didik agar melakukan kegiatan yang melibatkan hampir seluruh panca indera, aktivitas fisik, dan alat-alat pendukungnya. Dalam kegiatan pembelajaran *HoA* para peserta didik terlibat dalam kegiatan mengamati, menanya, mencoba, menalar, dan mengomunikasikan. Sehingga, melalui kegiatan *HoA* tersebut pendekatan saintifik yang diharapkan dapat terealisasi. Penggunaan dan pemanfaatan alat peraga dalam kegiatan *HoA* adalah alat peraga yang bersifat manipulatif. Kegiatan *HoA* ini melibatkan kemampuan dan kreativitas peserta didik secara aktif memanfaatkan alat peraga dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian Kartono (2010) menunjukkan

bahwa:“HoAdapat diterapkan pada kegiatan pembelajaran sebarang materi pelajaran termasuk geometri sekolah.”

Identifikasi dan analisis terhadap materi matematika yang dilakukan pada saat observasi di SMP Negeri 22 Semarang diperoleh bahwa terdapat beberapa materi matematika kelas VIII yang sangat membutuhkan alat peraga dalam pembelajaran matematika. Materi bangun ruang sebagai salah satu materi geometri yang merupakan materi matematika kelas VIII yang wajib dipelajari di semester genap. Menurut salah satu guru matematika di SMP Negeri 22 Semarang mengatakan bahwa materi bangun ruang sangat membutuhkan alat peraga. Beberapa alat peraga yang dibutuhkan pada materi tersebut disajikan melalui Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Alat Peraga Yang Dibutuhkan di Kelas VIII

NO	MATERI	Alat peraga yang dibutuhkan
1.	Kubus	a. Alat peraga jaring-jaring kubus. b. Alat peraga luas permukaan kubus. c. Alat peraga volum kubus.
2.	Balok	a. Alat peraga jaring-jaring Balok. b. Alat peraga luas permukaan Balok. c. Alat peraga volum Balok.
3.	Prisma	a. Alat peraga jaring-jaring Prisma. b. Alat peraga luas permukaan Prisma. c. Alat peraga volum Prisma.
4.	Limas	a. Alat peraga jaring-jaring Limas. b. Alat peraga luas permukaan Limas. c. Alat peraga volum Limas.

Beberapa faktor yang menjadi penyebab permasalahan yang telah dijelaskan yaitu model yang digunakan guru dalam proses pembelajaran masih bersifat konvensional, alat peraga atau media jarang sekali digunakan, atau penggunaan alat peraga belum efektif dalam praktek pembelajarannya. Karena, alat peraga hanya sekedar ditunjukkan, peserta didik tidak berperan langsung

dalam pemanfaatan alat peraga tersebut, sehingga pemahaman terhadap matematika bagi peserta didik yang kurang bakat dalam matematika sulit diterima. Fakta di lapangan, pada kegiatan belajar peserta didik selalu diam saja ketika mendapatkan kesulitan dalam belajar, peserta didik selalu menunggu guru untuk diberikan contoh-contoh soal dan cara pengerjaannya yang benar tanpa mencoba berpikir untuk menggali dan membangun idenya sendiri, selain itu peserta didik tidak pernah mengajukan pertanyaan terhadap materi yang dianggap kurang dimengerti. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menemukan pola atau rumus matematika dalam menyelesaikan soal yang diberikan terutama pada soal yang berkaitan dengan materi geometri.

Selain media pembelajaran, para guru diminta untuk lebih variatif mengembangkan model pembelajaran di kelas. Kreativitas dan keberanian guru untuk berinovasi mencoba model pembelajaran baru yang mampu mengakomodasi kebutuhan peserta didik untuk mengembangkan diri, baik dari segi pengetahuan, keterampilan, maupun sikap. Guru harus pandai menciptakan suasana pembelajaran matematika di SMP yang tidak terlalu formal atau abstrak. Pembelajaran yang bernuansa eksplorasi dan penemuan sehingga, peserta didik tingkat SMP mempunyai kesempatan untuk mengembangkan minat belajarnya sesuai dengan kemampuan intelektualnya.

Matematika sebagai pengetahuan dasar yang berhubungan dengan ide-ide maupun konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hierarki dan penalarannya deduktif. Oleh karena itu, guru dituntut mampu mengajarkan matematika di sekolah dengan berbagai model maupun pendekatan yang dipilih agar materi

matematika yang disampaikan dapat diserap peserta didik. Salah satu upaya untuk menciptakan pembelajaran yang bernuansa eksplorasi dan penemuan adalah dengan menerapkan model *Discovery Based Learning (DBL)*. Menurut Wenning (2012:9), *Discovery Based learning entails developing conceptual understanding on the basis experience*". Implikasi *DBL* dalam proses pembelajaran akan mampu memberikan jaminan ideal bagi kematangan anak didik dalam mengikuti materi pelajaran, sehingga pada perkembangan selanjutnya dapat memperkuat wacana intelektual mereka (Illahi, 2012: 41). Inti dari *DBL* yang dikenalkan oleh Bruner adalah usaha untuk memperoleh pengertian dan pemahaman yang lebih daripada *inquiry*.

Pelaksanaan *HoA* dalam pembelajaran matematika selaras dan cocok dengan langkah-langkah model *DBL*. Harapannya, dengan melaksanakan *HoA* dalam model *DBL* dapat merealisasikan pendekatan saintifik yang selama ini diinginkan. Pendekatan saintifik menurut Permendikbud No. 81 A menyatakan bahwa serangkaian langkah-langkah kegiatan pembelajaran dalam pendekatan saintifik meliputi: mengamati, menanya, menalar, mengasosiasikan dan mengkomunikasikan. Selain itu, dengan mengaplikasikan model *DBL* berbantuan alat peraga yang bersifat manipulatif melalui *Hand on Activity* dengan pendekatan saintifik diharapkan pemanfaatan alat peraga menjadi efektif dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika.

Dari berbagai permasalahan yang telah diuraikan, maka akan diadakan penelitian yang berjudul "Efektivitas Pembelajaran *Discovery Based*

Learning Berbasis Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Alat Peraga di Kelas VIII Terhadap Kemampuan Penalaran Pada Materi Geometri”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan terdapat beberapa masalah yang dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. Tujuan pembelajaran matematika di SMP Negeri 22 Semarang belum tercapai secara keseluruhan.
2. Sebagian peserta didik SMP Negeri 22 Semarang memiliki kemampuan penalaran matematika yang masih rendah, dan belum mencapai KKM.
3. Guru jarang menggunakan alat peraga dalam pembelajaran matematika.
4. Pemanfaatan alat peraga pada pembelajaran matematika di SMP Negeri 22 Semarang belum efektif.
5. Peserta didik SMP Negeri 22 Semarang tidak dilatih mencoba menggali dan membangun idenya dalam proses pembelajaran matematika serta aktivitas maupun daya kreativitas peserta didik belum secara maksimal aktif pada proses pembelajaran dan peserta didik kesulitan mengerjakan soal yang berbeda dengan contoh yang diberikan guru.
6. Guru belum mengembangkan model pembelajaran yang bersifat variatif di kelas.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang.
2. Model yang diterapkan dalam pembelajarannya yaitu *Discovery Based Learning (DBL)*.
3. Media pembelajaran yang menunjang dalam pembelajaran pada penelitian ini adalah alat peraga dan lembar kerja peserta didik (LKPD). Alat peraga yang dimaksud berdasarkan hasil observasi analisis dan identifikasi kebutuhan alat peraga. Dari hasil observasi menunjukkan bahwa guru dan peserta didik menyukai pembelajaran yang menggunakan alat peraga. Alat peraga yang dipandang efektif oleh guru adalah alat peraga yang bersifat manipulatif. Penggunaan dan pemanfaatan alat peraga yang bersifat manipulatif dalam penelitian ini dilaksanakan melalui kegiatan *Hand on Activity* berbasis pendekatan saintifik.
4. Materi pelajaran yang akan dikaji dan diteliti dalam penelitian ini adalah limas beraturan.
5. Kemampuan matematika yang diukur hasilnya adalah kemampuan penalaran matematika.
6. Soal-soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal yang berkaitan dengan aspek penalaran matematika.
7. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang digunakan pada penelitian ini merupakan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif pada materi limas mencapai KKM?
2. Apakah rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model ekspositori pada materi limas?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan memanfaatkan alat peraga bersifat manipulatif pada materi limas mencapai KKM.
2. Mengetahui rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan memanfaatkan alat peraga bersifat manipulatif pada materi limas lebih baik

daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model ekspositori pada materi limas.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Manfaat Teoritis

Sebagai bahan referensi tentang model pembelajaran *Discovery Based Learning (DBL)* berbasis alat peraga manipulatif dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika.

1.6.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti: menambah pengalaman dalam melakukan penelitian dalam pembelajaran matematika di sekolah dan sebagai referensi untuk kajian masalah yang relevan.
2. Bagi peserta didik: menumbuhkembangkan daya kreativitas dan kemampuan penalaran matematikapeserta didik dalam pembelajaran matematika menjadi lebih baik, serta memberikesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan kemampuannya dan diharapkan aktif dalam menyelesaikan masalah matematika aspek kemampuan penalaran matematika pada materi limas.
3. Bagi guru: sebagai bahan referensi atau masukan dalam mempertimbangkan model pembelajaran yang variatif dan efektif untuk meningkatkan dan

memperbaiki sistem pembelajaran matematika di kelas terutama agar kemampuan penalaran matematika peserta didik menjadi lebih baik.

4. Bagi sekolah: pembelajaran *Discovery Based Learning (DBL)* berbantuan alat peraga manipulatif diharapkan dapat memberikan sumbangan yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan hasil belajar serta tercapainya ketuntasan belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika.

1.7 Penegasan Istilah

Adapun berbagai macam istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.7.1 Efektivitas

Efektivitas adalah suatu usaha yang membawa keberhasilan. Indikator keberhasilan yang menjadi petunjuk bahwa suatu proses belajar dianggap berhasil yaitu daya serap terhadap bahan pengajaran yang diajarkan mencapai prestasi tinggi baik secara individu maupun kelompok. Tingkat keberhasilan pembelajaran menurut Djamarah (2002: 120) dinyatakan dengan kriteria sebagai berikut.

1. Istimewa/maksimal, bila seluruh bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh peserta didik.
2. Baik sekali/optimal, bila sebagian besar bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh peserta didik sebesar 76% sampai dengan 99%.
3. Baik/minimal, bila bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh peserta didik sebesar 60% sampai dengan 75%.

4. Kurang, bila bahan pelajaran yang diajarkan itu dapat dikuasai oleh peserta didik kurang dari 60%.

Penelitian ini dikatakan efektif jika:

1. Rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif pada materi limas mencapai KKM.
2. Rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model ekspositori pada materi limas?
3. Aktivitas peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan memanfaatkan alat peraga manipulatif melalui *Hand on Activity* berbasis pendekatan saintifik.

1.7.2 Hand on Activity (HoA)

HoA dalam penelitian ini adalah seluruh aktivitas peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan alat peraga manipulatif yang melibatkan seluruh kemampuan dan kreativitasnya. Dengan berbagai daya kreativitas peserta didik, mereka aktif memanipulasi alat peraga. Dalam penelitian ini peserta didik secara berkelompok melalui diskusi dengan menggunakan dan memanfaatkan alat peraga secara efektif. Berdasarkan tingkat pengetahuan dan kreativitas masing-masing, peserta didik aktif terlibat langsung dalam

memanipulasi alat peraga. Harapannya, dengan alat peraga yang dimanipulasi tersebut mereka dapat menemukan konsep atau pengetahuan yang baru berdasarkan temuannya sendiri. Dalam penelitian ini kegiatan *HoA* bertujuan untuk menemukan berbagai model jaring-jaring limas, menemukan rumus luas permukaan limas dan volum limas. Hasil penemuan masing-masing kelompok dipresentasikan di depan dan guru membimbing jalannya presentasi.

1.7.3 Model *Discovery Based Learning*(DBL)

Model *DBL* sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Prosedur pembelajaran *DBL* menurut Illahi (2012: 87) sebagai berikut.

a. *Simulation*

Guru mengajukan persoalan atau meminta anak didik untuk membaca atau mendengarkan uraian yang memuat persoalan.

b. *Problem Statement*

Anak didik diberi kesempatan mengidentifikasi permasalahan.

c. *Data Collection*

Untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan hipotesis, anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan.

d. *Data Processing*

Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi diklasifikasi dan ditabulasi.

e. *Verification*

Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pertanyaan hipotesis yang dirumuskan sebaiknya dicek terlebih dahulu.

f. *Generalization*

Anak didik belajar menarik kesimpulan dan generalisasi tertentu.

Dalam penelitian ini, model *DBL* yang diaplikasikan dengan berbantuan alat peraga manipulatif yang disajikan melalui *HoA* dengan pendekatan saintifik dan menggunakan LKPD.

1.7.4 Model ekspositori

Model ekspositori yang dimaksud adalah model pembelajaran yang berorientasi kepada guru, guru menyajikan bahan dalam bentuk yang telah dipersiapkan secara rapi, sistematis, dan lengkap sehingga peserta didik tinggal menyimak dan mencernanya secara teratur dan tertib.. Secara garis besar menurut Sanjaya (2009: 179) mengemukakan bahwa prosedur model pembelajaran ekspositori sebagai berikut.

- a. *Persiapan (preparation)* yaitu guru mempersiapkan peserta didik untuk menerima pelajaran.
- b. *Penyajian (presentation)* yaitu langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan.
- c. *Menghubungkan (correlation)* yaitu langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman peserta didik atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan peserta didik dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.

- d. Menyimpulkan (*generalization*) yaitu tahapan untuk memahami inti (*core*) dari materi pelajaran yang telah disajikan.
- e. Penerapan (*aplication*) yaitu langkah unjuk kemampuan peserta didik setelah mereka menyimak penjelasan guru.

1.7.5 Identifikasi dan Analisis

Identifikasi dan Analisis dalam penelitian ini yaitu penggunaan dan pemanfaatan alat peraga pada Kurikulum 2013 maupun Kurikulum 2006 (KTSP) sama-sama dibutuhkan dalam pembelajaran matematika berkaitan dengan materi geometri salah satunya adalah bangun ruang sisi datar. Pada penelitian ini identifikasi terkait materi matematika yang diajarkan guru dan analisis kebutuhan alat peraga yang telah dikaji sebelum penerapan model *DBL*. Identifikasi dan analisis tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah penggunaan dan pemanfaatan alat peraga untuk materi bangun ruang sisi datar dalam hal ini limas dengan menggunakan model *DBL* melalui kegiatan *HoA* berbasis pendekatan saintifik cocok atau tidak. Sehingga, penggunaan dan pemanfaatan alat peraga manipulatif dapat berfungsi secara efektif pada Kurikulum 2013 maupun Kurikulum 2006 (KTSP).

1.7.6 Alat Peraga Manipulatif

Menurut Moyer & Jones, sebagaimana dikutip oleh Ojose & Sexton (2009:5) , “*manipulatives are designed to represent explicitly and concretely abstract mathematical ideas*”. Alat peraga manipulatif dirancang untuk mewakili secara eksplisit dan ide-ide abstrak matematika secara konkret. Yang dimaksud alat peraga manipulatif dalam penelitian ini adalah penggunaan dan pemanfaatan

alat peraga secara efektif. Penggunaan dan pemanfaatan alat peraga tersebut dilakukan oleh peserta didik pada saat *HoA*. Melalui *HoA*, peserta didik memanipulasi alat peraga sesuai dengan daya kreativitas mereka.

1.7.7 Kemampuan Penalaran Matematika

Kemampuan penalaran matematika dalam penelitian ini adalah suatu proses sebagai aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan.

Indikator kemampuan penalaran dalam penelitian ini mengacu pendapat Wardhani (2010: 21) sebagai berikut.

1. Mengajukan pernyataan matematika dengan tertulis.
2. Mengajukan dugaan.
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
5. Memeriksa kesahihan suatu argumen;
6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

1.7.8 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan proses pembelajaran yang mencakup tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan dan keterampilan. Berdasarkan Permendikbud no. 81 A bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik meliputi: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Pelaksanaan pendekatan saintifik pada penelitian ini yaitu pada saat proses pembelajaran matematika terutama ketika kegiatan *HoA* berlangsung.

1.7.9 Materi Geometri

Materi Geometri yang dikaji dalam penelitian ini yaitu materi bangun ruang sisi datar. Dalam penelitian ini, materi yang dikaji yaitu tentang limas.

Limas merupakan salah satu materi wajib pada materi bangun ruang sisi datar di semester genap sesuai dengan Standar Isi dan SKL mata pelajaran matematika kelas VIII. Kajian yang dibahas pada materi limas mencakup pengertian limas, unsur-unsur dan sifat-sifat limas, jaring-jaring limas, luas permukaan dan volum limas. Bangun ruang limas dalam penelitian ini terbatas pada limas beraturan.

1.7.10 Kriteria Ketuntasan Minimal

Kriteria Ketuntasan Minimal yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi KKM individual dan KKM klasikal. Penjelasan mengenai KKM individual dan KKM klasikal dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. KKM Individual

Seorang peserta didik dikatakan tuntas belajar secara individual apabila peserta didik tersebut telah mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah. KKM individual dalam penelitian ini yaitu nilai peserta didik kelas VIII pada mata pelajaran matematika adalah 75. Besaran KKM tersebut merupakan kriteria yang digunakan pada mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 22 Semarang.

2. KKM Klasikal

Suatu kelas dikatakan telah mencapai ketuntasan klasikal jika banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan individual di kelas tersebut sekurang-kurangnya 75%. Jika banyaknya peserta didik yang mencapai ketuntasan individual kurang dari 75% maka KKM klasikal tersebut belum tercapai. Sehingga, dalam penelitian ini ketuntasan belajar dalam aspek kemampuan penalaran matematika tercapai apabila sekurang-kurangnya 75%

dari peserta didik yang berada pada kelas tersebut di SMP Negeri 22 Semarang memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.

1.8 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian sebagai berikut.

- 1) Bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.
- 2) Bagian isi merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yaitu: (1) Bab 1 terdiri dari pendahuluan, berisi latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, permasalahan, tujuan, manfaat, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi. (2) Bab 2 terdiri dari tinjauan pustaka, meliputi landasan teori, kerangka berpikir dan hipotesis. (3) Bab 3 terdiri dari metode penelitian, berisi pendekatan penelitian, populasi, sampel, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrumen dan analisis data. (4) Bab 4 terdiri dari hasil penelitian dan pembahasan. (5) Bab 5 terdiri dari penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.
- 3) Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran. Lampiran disusun secara sistematis sesuai dengan prosedur penelitian yang telah ditentukan. Lampiran meliputi: data awal, data akhir, instrumen penelitian beserta perangkat pembelajaran antara lain: RPP, lembar penilaian, cara penggunaan alat peraga, dokumentasi selama penelitian di kelas eksperimen

maupun di kelas kontrol, dan surat-surat yaitu surat ijin penelitian, surat keterangan ijin penelitian dari sekolah, dan surat keputusan Dosen Pembimbing.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.2 Belajar

Menurut Rifa'i & Anni (2012: 66), belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Sedangkan, menurut Uno (2009: 22), belajar adalah proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan interaksi antara individu dan lingkungannya yang dilakukan secara formal, informal, dan nonformal. Sementara itu, menurut Hintzman, sebagaimana dikutip oleh Syah (2004: 90), berpendapat bahwa "*Learning is a change in organism due to experience which can affect the organism's behavior*". Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa belajar adalah suatu perubahan yang terjadi di dalam diri organisme disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut.

Dari beberapa pengertian belajar tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses yang ditandai adanya perubahan tingkah laku pada seseorang berdasarkan interaksi antara individu dan lingkungannya yang disebabkan sebagai hasil pengalaman yang mempengaruhi tingkah laku individu tersebut.

2.1.3 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika menurut NCTM (2000:20), merupakan pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari pemahaman peserta didik secara konseptual, pemberian materi yang tepat dan prosedur aktivitas peserta didik di dalam kelas. Menurut Sumarmo, sebagaimana dikutip oleh Haerudin (2011: 32), pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan yang kompleks, melibatkan berbagai unsur seperti guru, peserta didik, matematika dan karakteristiknya, dan situasi belajar yang berlangsung. Oleh karena itu, pembelajaran tidak dapat disederhanakan menjadi suatu resep untuk membantu peserta didik belajar. Menurut Suherman *et al.*, (2003:68), pembelajaran matematika di sekolah tidak dapat terlepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak, maka terdapat beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

- a. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)
Bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yang dimulai dari hal yang konkret dilanjutkan ke hal yang abstrak, dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks atau dari konsep yang mudah ke konsep yang lebih sukar.
- b. Pembelajaran matematika mengikuti model spiral.
Dalam setiap memperkenalkan konsep dan bahan yang baru perlu memperhatikan konsep dan bahan yang dipelajari peserta didik sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan selalu dengan bahan yang telah dipelajarinya dan sekaligus untuk mengingatnya kembali.
- c. Pembelajaran matematika menetapkan pola pikir deduktif.
Pemahaman konsep-konsep matematika melalui contoh-contoh dengan sifat-sifat yang sama yang dimiliki dan yang tak dimiliki oleh konsep-konsep tersebut merupakan tuntutan pembelajaran matematika.
- d. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi.
Kebenaran dalam matematika sesuai dengan struktur deduktif aksiomatiknya. Kebenaran-kebenaran pada matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan konsep lainnya.

Dari beberapa uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang kompleks melibatkan guru, peserta didik, matematika dan karakteristiknya yang berjenjang, menggunakan pola pikir deduktif dan menganut kebenaran konsistensi.

2.1.4 Teori Belajar

Menurut Rifa'i & Anni (2011: 190), teori belajar adalah konsep-konsep dan prinsip-prinsip belajar yang bersifat teoritis dan telah teruji kebenarannya melalui eksperimen. Beberapa teori belajar yang melandasi pembahasan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

2.1.3.1 Teori Belajar Piaget

Teori belajar menurut Piaget sebagaimana dikutip oleh Suherman *et.al* (2003: 37-43) mengemukakan tentang perkembangan kognitif yang dialami oleh setiap individu secara lebih rinci, dari mulai bayi hingga dewasa. Piaget mengemukakan bahwa ada empat tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis (menurut usia kalender) yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Sensori motor (*Sensory Motoric Stage*), dari lahir sampai umur sekitar 2 tahun.

Bagi anak yang berada pada tahap ini, pengalaman diperoleh melalui perbuatan fisik (gerakan anggota tubuh) dan sensori (koordinasi alat indra). Pada mulanya pengalaman itu bersatu dengan dirinya, ini berarti bahwa suatu objek itu ada bila ada pada penglihatannya. Perkembangan selanjutnya ia mulai berusaha untuk mencari objek yang awalnya menghilang dari

pandangannya, asal perpindahannya terlihat. Akhir dari tahap ini ia mulai mencari objek yang hilang bila benda tersebut tidak terlihat perpindahannya. Objek mulai terpisah dari dirinya, dan bersamaan dengan itu konsep objek dalam struktur kognitifnya mulai matang. Ia mulai mampu untuk melambungkan objek fisik ke dalam simbol-simbol, misalnya mulai bisa berbicara meniru suara kendaraan.

2. Tahap Pra Operasi (*Pre Operasional Stage*), dari sekitar umur 2 tahun sampai dengan sekitar umur 7 tahun.

Tahap ini adalah tahap persiapan untuk pengorganisasian operasi konkrit. Istilah operasi yang digunakan oleh Piaget di sini adalah berupa tindakan-tindakan kognitif seperti mengklasifikasikan sekelompok objek (*classifying*), menata letak benda-benda menurut urutan tertentu (*seriation*), dan membilang (*counting*). Pada tahap ini pemikiran anak lebih banyak berdasarkan pada pengalaman konkret daripada pemikiran logis, sehingga jika ia melihat obyek-obyek yang kelihatannya berbeda, maka ia mengatakannya berbeda pula.

3. Tahap Operasi Konkret, dari sekitar umur 7 tahun sampai dengan sekitar umur 11 tahun.

Umumnya anak-anak pada tahap ini telah memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda konkret. Kemampuan ini terwujud dalam memahami konsep kekekalan, kemampuan untuk mengklasifikasi dan serasi, mampu memandang suatu objek dari sudut pandang yang berbeda secara objektif, dan mampu berfikir reversibel.

4. Tahap Operasi Formal, dari sekitar umur 11 tahun dan seterusnya.

Tahap ini merupakan tahap akhir dari perkembangan kognitif secara kualitas. Anak pada tahap ini sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal abstrak. Penggunaan benda-benda konkret tidak diperlukan lagi. Anak mampu bernalar tanpa harus berhadapan dengan objek atau peristiwa langsung.

Tiga prinsip utama pembelajaran menurut Piaget sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2011: 207), yaitu (1) belajar aktif; (2) belajar lewat interaksi sosial; (3) belajar lewat pengalaman sendiri. Penjelasan ketiga prinsip pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut.

1. Belajar aktif

Proses pembelajaran adalah proses aktif, karena pengetahuan, terbentuk dari dalam subyek belajar. Untuk membantu perkembangan kognitif anak, perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan anak belajar sendiri, misalnya melakukan percobaan, manipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan dan mencari jawab sendiri, membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

2. Belajar lewat interaksi sosial

Belajar bersama, baik di antara sesama, anak-anak maupun dengan orang dewasa akan membantu perkembangan kognitif mereka. Lewat interaksi sosial, perkembangan kognitif anak akan mengarah ke banyak pandangan, artinya khasanah kognitif anak akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandangan dan alternatif tindakan.

3. Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata daripada bahasa yang digunakan berkomunikasi. Bahasa memang memegang peranan penting dalam perkembangan kognitif, namun bila menggunakan bahasa yang digunakan dalam berkomunikasi tanpa pernah karena pengalaman sendiri, maka perkembangan kognitif anak cenderung mengarah ke verbalisme. Oleh karena itu, Piaget sependapat dengan prinsip pendidikan dari konkret ke abstrak, dari khusus ke umum.

Teori Piaget ini sangat mendukung dalam penelitian ini. Karena, keaktifan peserta didik dalam membentuk pengetahuannya sendiri saat melakukan kegiatan *HoAm* memanipulasi alat peraga, bertanya dan menjawab pertanyaan-pertanyaan di LKPD dengan berdiskusi bersama kelompoknya, saling bertukar pendapat untuk menemukan sifat, unsur-unsur, jaring-jaring, rumus luas permukaan dan volum limas. Selain itu, pembelajaran akan menjadi lebih bermakna, karena melalui pengalaman peserta didik sendiri.

2.1.3.2 Teori Belajar Bruner

Bruner dalam teorinya menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur (Suherman, *et.al*, 2003: 43). Bruner sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2011: 32) menyatakan bahwa dalam memahami karakteristik perkembangan kognitif tidak didasarkan pada usia tertentu. Kemudian berdasarkan pengamatannya terhadap

perilaku anak, Bruner pada akhirnya memiliki keyakinan bahwa ada tigatahap perkembangan kognitif. Ketiga tahap perkembangan yang dimaksud yaitu tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik. Penjelasan mengenai ketiga tahap perkembangan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tahap enaktif

Pada tahap ini anak memahami lingkungannya. Misalnya, tidak ada kata yang membantu orang dewasa ketika mengajar anak berlatih naik sepeda. Belajar naik sepeda berarti lebih mengutamakan kecakapan motorik. Pada tahap ini anak memahami objek sepeda berdasarkan pada apa yang dilakukannya, misalnya dengan memegang, menggerakkan, memukul, menyentuh dan sebagainya.

2. Tahap ikonik

Pada tahap ini informasi dibawa anak melalui imageri. Anak menjadi tahanan atas dunia perseptualnya. Anak dipengaruhi oleh cahaya yang tajam, gangguan suara, dan gerakan. Karakteristik tunggal pada objek yang diamati dijadikan sebagai pegangan, dan pada akhirnya anak mengembangkan memori visual.

3. Tahap simbolik

Pada tahap ini tindakan tanpa pemikiran terlebih dahulu dan pemahaman perseptual sudah berkembang. Bahasa, logika, dan matematika memegang peranan penting. Teori Bruner sangat berkaitan dengan penelitian ini. Kaitannya adalah saat penggunaan dan pemanfaatan alat peraga melalui *Hand on Activity* sangat menunjang pembelajaran, karena dapat membantu dan memudahkan

peserta didik terutama bagi peserta didik yang kurang berbakat di matematika dalam menerima materi atau pengetahuan barunya.

2.1.3.3 Teori Belajar Dienes

Suherman, *et,al.*, (2003: 49-50) menjelaskan bahwa menurut teori belajar yang dikemukakan oleh Dienes, pada dasarnya matematika dapat dianggap sebagai studi tentang struktur, memisah-misahkan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur dan mengkategorikan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur. Dienes mengemukakan bahwa tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau objek-objek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika.

Permainan bebas merupakan tahap belajar konsep yang aktivitasnya tidak berstruktur dan tidak diarahkan. Aktivitas ini memungkinkan anak mengadakan percobaan dan mengotak-atik (memanipulasi) benda-benda konkret dan abstrak dari unsur-unsur yang sedang dipelajarinya. Penggunaan alat peraga matematika anak-anak dapat dihadapkan pada balok-balok logik yang membantu anak-anak dalam mempelajari konsep-konsep abstrak. Dalam kegiatan belajar dengan menggunakan alat peraga ini anak-anak belajar mengenal warna, tebal tipisnya benda, yang merupakan ciri atau sifat dari benda yang dimanipulasinya itu.

2.1.3.4 Teori Belajar Ausubel

Menurut Dahar, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2011: 210) bahwa David Ausubel mengemukakan teori belajar *bermakna (meaningful*

learning). Belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Menurut Rifa'i & Anni (2011:210-211), menjelaskan bahwa David Ausubel mengajukan empat prinsip pembelajaran yaitu, sebagai berikut.

1. Kerangka cantolan (*Advance Organizer*) menjelaskan bahwa pada saat mengawali pembelajaran dengan presentasi suatu pokok bahasan sebaiknya pendidik mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.
2. Diferensiasi progresif dimana proses pembelajaran dimulai dari umum ke khusus. Jadi unsur yang paling umum dan inklusif diperkenalkan dahulu kemudian baru yang lebih mendetail.
3. Belajar superordinate menjelaskan bahwa proses struktur kognitif mengalami pertumbuhan ke arah diferensiasi. Hsl ini akan terjadi bila konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya merupakan unsur-unsur dari suatu konsep yang lebih luas dan inklusif.
4. Penyesuaian integratif dimana pelajaran disusun sedemikian rupa, sehingga pendidik dapat menggunakan hierarkhi-hierarkhi konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan.

Teori belajar ini selaras dengan model *DBL* saat peserta didik menemukan sendiri konsep yang baru dipelajarinya melalui pengalamannya sendiri dengan *HoA* memanipulasi alat peraga sehingga, akan membentuk pembelajaran yang bermakna bagi mereka.

2.1.5 Kemampuan Penalaran Matematika

Menurut Lithner, J. (2007:257), "*reasoning is the line of thought adopted to produce assertions and reach conclusions in task solving.*" Selanjutnya, menurut Kusumah sebagaimana dikutip oleh Ramdani (2011), "*reasoning is defined as the process of thinking as the explanations attempt to show the relationship between two or more based on the properties or certain laws that have been proven true through certain steps and ends with a conclusion*".

Menurut Wardhani (2010: 88), penalaran adalah suatu proses atau aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan (diasumsikan) kebenarannya. Penalaran matematika dan materi matematika sebagai hal-hal yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Melalui penalaran materi matematika dapat dipahami, sementara itu, melalui belajar materi matematika penalaran dilatihkan dan dipahami.

Dalam Matematika terdapat dua jenis penalaran, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Menurut Sternberg (2012:507), *deductive reasoning is the process of reasoning from one or more general statements regarding what is known to reach a logically certain conclusion*. Selanjutnya, menurut Sternberg (2012:519) *inductive reasoning is the process of reasoning from specific facts or observations to reach a likely conclusion that may explain the facts*. Berdasarkan fase perkembangan usia peserta didik tingkat SMP dalam pembelajaran SMP disarankan untuk menggunakan penalaran induktif. Lebih lanjut, menurut Ball & Bass, sebagaimana dikutip oleh Susanti (2012: 291), penalaran matematika adalah ketrampilan dasar dari matematika dan diperlukan untuk beberapa tujuan, untuk memahami konsep matematika, menggunakan ide-ide matematika dan prosedur fleksibel, dan untuk merekonstruksi pemahaman tapi lupa pengetahuan matematikanya. Penalaran matematika akan memungkinkan peserta didik dapat membentuk hubungan antara pengetahuan baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Peserta didik dapat mengintegrasikan pengetahuan dan kemampuan akalinya untuk mengetahui matematika sebagai sesuatu yang berharga.

Kemampuan penalaran matematika dalam penelitian ini adalah suatu proses sebagai aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan.

Mengacu pendapat Wardhani (2010: 21), indikator pencapaian kemampuan penalaran matematika dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengajukan pernyataan matematika dengan tertulis.
2. Mengajukan dugaan.
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
5. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
6. Memeriksa kesahihan suatu argumen;
7. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

2.1.6 Pendekatan Saintifik

Dalam pelatihan implementasi Kurikulum 2013 Kemendikbud (2013), mengemukakan bahwa spesifikasi pembelajaran pendekatan saintifik membentuk peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif dan afektif. Menurut Kosasih (2014: 72), pendekatan saintifik merupakan pendekatan di dalam kegiatan pembelajaran yang mengutamakan kreativitas dan temuan-temuan peserta didik. Karakteristik pembelajaran dengan pendekatan saintifik menurut Kosasih (2014: 72), yaitu: (1) materi pembelajaran dipahami dengan standar logika yang sesuai dengan taraf kedewasaannya; (2) interaksi pembelajaran berlangsung secara terbuka dan objektif; (3) peserta didik didorong untuk selalu berpikir analitis dan kritis. Menurut Permendikbud no.81 A tahun 2013 lampiran IV tentang pedoman umum pembelajaran dinyatakan bahwa proses pembelajaran terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yaitu: mengamati, menanya, menalar, mengasosiasikan, dan

mengkomunikasikan. Kelima pembelajaran pokok tersebut sesuai dengan Tabel 2.1. yang disajikan sebagai berikut.

Tabel 2.1 Kegiatan Belajar Melalui Pendekatan Saintifik

Langkah pembelajaran	Kegiatan Belajar
Mengamati	Membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat).
Menanya	Mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik).
Menalar	Melakukan eksperimen. Membaca sumber lain selain buku teks. Mengamati objek/kejadian/aktivitas. Wawancara dengan narasumber.
Mengasosiasikan	Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Pengolahan informasi yang dikumpulkan dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan.
Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

Dengan pendekatan saintifik peserta didik menjadi lebih aktif karena keberadaannya menjadi pusat dalam pembelajaran. Keaktifan tersebut ditunjukkan saat peserta didik terlibat langsung melalui kegiatan mengamati terkait obyek yang sedang mereka pelajari. Mereka saling berdiskusi terkait permasalahan dalam materi yang dipelajarinya. Mereka berusaha bernalar untuk memperkaya pemahamannya tentang kompetensi yang mereka pelajari dan diharapkan bertanya terkait kompetensi yang dipelajari sebagai wujud kritis. Selanjutnya, mereka dapat aktif menyampaikan hasil hasil belajarnya. Dalam pendekatan saintifik keaktifan-

keaktifan secara fisik, intelektual, emosional dan sosial dapat terwujud pada diri peserta didik.

2.1.7 Pentingnya Alat Peraga

Menurut Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang standar Isi, matematika mulai dipelajari dari sekolah dasar, untuk itu agar peserta didik dapat memahami matematika dengan baik diperlukan pemahaman konsep dasar dalam matematika. Berdasarkan teori Piaget dan teori Bruner, peserta didik SMP merupakan peralihan dari tahap operasional konkret menuju ke tahap formal. Oleh karena itu, agar peserta didik dapat menguasai konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak maka dalam membelajarkan matematika kepada peserta didik masih diperlukan asas peragaan. Karenanya, ketika proses pembelajaran matematika bervangsung sudah seharusnya menggunakan model atau benda nyata (benda konkret) yaitu alat peraga yang dapat digunakan sebagai jembatan bagi peserta didik untuk berpikir abstrak. Berkaitan dengan topik-topik tertentu yang dapat membantu pemahaman peserta didik.

Menurut Iswadji, sebagaimana dikutip oleh Wardhani (2010:5), alat peraga adalah seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika. Sedangkan, menurut Estiningsih, sebagaimana dikutip oleh Wardhani (2010:5), alat peraga merupakan media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari. Alat peraga merupakan bagian dari media pembelajaran. Kata

media sendiri berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar.

Selanjutnya, menurut Sadiman, sebagaimana dikutip oleh Wardhani (2010:5) media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran terjadi. Alat peraga dipilih dan digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan tercapai kompetensinya oleh peserta didik. Oleh karena itu perlu mengetahui fungsi alat peraga sebagai berikut, menurut Sumardiyono, sebagaimana dikutip oleh Widyantini (2010: 5), setidaknya ada enam golongan alat peraga yaitu:

1. *Models* (memodelkan suatu konsep) Alat peraga jenis model ini berfungsi untuk memvisualkan atau mengkonkretkan (*physical*) konsep matematika.

2. *Bridge* (menjembatani ke arah konsep)

Alat peraga ini bukan merupakan wujud konkrit dari konsep matematika, tetapi merupakan sebuah cara yang dapat ditempuh untuk memperjelas pengertian suatu konsep matematika. Fungsi ini menjadi sangat dominan bila mengingat bahwa kebanyakan konsep-konsep matematika masih sangat abstrak bagi kebanyakan peserta didik.

3. *Skills* (mentrampilkan fakta, konsep, atau prinsip)

Alat peraga ini secara jelas dimaksudkan agar peserta didik lebih terampil dalam mengingat, memahami atau menggunakan konsep-konsep matematika.

Jenis alatperaga ini biasanya berbentuk permainan ringan dan memiliki penyelesaian yangrutin (tetap).

4. *Demonstration* (mendemonstrasikan konsep, operasi, atau prinsip matematika)secarajelas (terdemonstrasi) karena suatu mekanisme teknis yang dapat dilihat (*visible*)atau dapat disentuh (*touchable*). Jadi, konsep matematikanya hanya “diperlihatkan”apa adanya.Alat peraga ini memperagakan konsep matematika sehingga dapat dilihat

5. *Aplication* (mengaplikasikan konsep)

Jenis alat peraga ini tidak secara langsung tampak berkaitan dengan suatu konsep,tetapi ia dibentuk dari konsep matematika tersebut. Jelasnya, alat peraga jenis initidak dimaksudkan untuk memperagakan suatu konsep tetapi sebagai contohpenerapan atau aplikasi suatu konsep matematika tersebut.

6. *Sources* (sumber untuk pemecahan masalah)

Alat peraga yang kita golongan ke dalam jenis ini adalah alat peraga yangmenyajikan suatu masalah yang tidak bersifat rutin atau teknis tetapi membutuhkankemampuan *problem solving* yang heuristik dan bersifat investigatif. Penyelesaianmasalah yang disuguhkan dalam alat peraga tersebut tidak terkait dengan hanyasatu konsep matematika atau satu keterampilan matematika saja, tetapi merupakangabungan beberapa konsep, operasi atau prinsip. Hal ini bermanfaat untuk melatihkompetensi yang dimiliki peserta didik dan melatih ketrampilan *problem solving*.

2.1.8 Alat peraga manipulatif

Menurut Moyer & Jones, sebagaimana dikutip oleh Ojose & Sexton (2009: 5) menyatakan bahwa *manipulatives are designed to represent explicitly and concretely abstract mathematical ideas*. Dari pernyataan tersebut, maka ide-ide matematika yang bersifat abstrak sangat membutuhkan peragaan berupa benda-benda konkret manipulatif yang dirancang untuk mewakili ide-ide matematika yang abstrak tersebut secara eksplisit dan konkret.

Menurut Mueller & Maher (2009:13) mengatakan bahwa: “*manipulatives as tools for model building can further support students’ presentation of ideas and act as a “prop” in communicating students’ developing reasoning*”. Dari pernyataan tersebut, manipulatif sebagai alat untuk membangun model yang mendukung presentasi ide-ide peserta didik dan bertindak sebagai alat peraga dalam pengembangan penalaran dan komunikasi peserta didik. Sementara itu, Boggan(2009: 2) mengemukakan bahwa “*manipulatives can come in a variety of forms and they are often defined as physical objects that are used as teaching tools to engage students in the hands-on learning of mathematics*”. Dari pendapat tersebut dapat diartikan bahwa manipulatif dapat berupa berbagai bentuk dan manipulatif tersebut sering didefinisikan sebagai obyek fisik yang digunakan sebagai alat pengajaran yang melibatkan para peserta didik dalam kegiatan *hands on* di dalam pembelajaran matematika.

Dalam penelitian ini alat peraga manipulatif berupa alat peraga yang berupa peragaan limas terkait model macam-macam limas segi- n beraturan,

jaring-jaring limas, peraga untuk menemukan konsep luas permukaan dan volum limas.

2.1.7.1 Tujuan Penggunaan Alat Peraga Manipulatif

Tujuan penggunaan alat peraga manipulatif menurut Boggan (2009: 3) mengemukakan bahwa:

Manipulatives can be extremely helpful young children, but they must be used correctly. Children must understand the mathematical concept being taught rather than simply moving the manipulatives around. The math manipulatives should be appropriate for the students and chosen to meet the specific goals and objectives of the mathematical program.

Dari pendapat tersebut, diperoleh bahwa manipulatif sangat membantu anak-anak, tetapi manipulatif harus digunakan secara benar. Anak-anak harus memahami konsep matematika yang diajarkan bukan hanya memindahkan manipulatif. Manipulatif-manipulatif matematika harus sesuai untuk peserta didik dan dipilih untuk memenuhi tujuan tertentu dari program matematika. Selanjutnya, menurut Boggan (2009: 4) menyatakan bahwa “*manipulatives help students learn by allowing them to move from concrete experiences to abstract reasoning*”. Menurut pernyataan tersebut diketahui bahwa manipulatif membantu peserta didik belajar dengan memungkinkan mereka bergerak dari pengalaman konkret menuju penalaran abstrak. Selain itu, menurut Boggan (2009: 4) mengemukakan bahwa:

When students manipulate objects, they are taking the first steps toward understanding math processes and procedures. “The effective use of manipulatives can help students connect ideas and integrate their knowledge so that they gain a deep understanding of mathematical concepts.

Dari pendapat tersebut dapat diartikan bahwa ketika peserta didik memanipulasi obyek-obyek, mereka mengambil langkah-langkah pertama menuju pemahaman proses dan prosedur matematika. Penggunaan manipulatif efektif dapat membantu peserta didik menghubungkan ide-ide dan mengintegrasikan pengetahuan mereka sehingga mereka mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang konsep-konsep matematika.

Menurut Sukayati & Suharjana (2009: 7-8) ada beberapa tujuan penggunaan alat peraga, yaitu sebagai berikut.

1. Memberikan kemampuan berpikir matematika secara kreatif. Bagi sebagian anak, matematika tampak seperti suatu sistem yang kaku, yang hanya berisi simbol-simbol dan sekumpulan dalil-dalil untuk dipecahkan. Padahal sesungguhnya matematika memiliki banyak hubungan untuk mengembangkan kreatifitas.
2. Mengembangkan sikap yang menguntungkan ke arah berpikir matematika. Suasana pembelajaran matematika di kelas haruslah sedemikian rupa, sehingga para peserta didik dapat menyukai pelajaran tersebut. Suasana semacam ini merupakan salah satu hal yang dapat membuat para peserta didik memperoleh kepercayaan diri akan kemampuannya dalam belajar matematika melalui pengalaman-pengalaman yang akrab dengan kehidupannya.
3. Menunjang matematika di luar kelas, yang menunjukkan penerapan matematika dalam keadaan sebenarnya. Peserta didik dapat menghubungkan pengalaman belajarnya dengan pengalaman-pengalaman dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan keterampilan masing-masing mereka dapat

menyelidiki atau mengamati benda-benda di sekitarnya, kemudian mengorganisirnya untuk memecahkan suatu masalah.

4. Memberikan motivasi dan memudahkan abstraksi. Dengan alat peraga diharapkan peserta didik lebih memperoleh pengalaman-pengalaman yang baru dan menyenangkan, sehingga mereka dapat menghubungkannya dengan matematika yang bersifat abstrak.

Mengingat pentingnya alat peraga dalam pembelajaran matematika untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika, maka kegiatan *Hand on Activity* dimana dalam hal ini peserta didik melakukan kegiatan pembuatan alat peraga manipulatif sangat mendukung peserta didik untuk memahami konsep-konsep matematika. Sehingga, ketika peserta didik dihadapkan dalam suatu permasalahan matematika yang terkait dalam kehidupan sehari-hari peserta didik dapat memecahkan masalah tersebut dengan mudah.

2.1.7.2 Keuntungan Penggunaan Alat Peraga Manipulatif

Beberapa keuntungan penggunaan alat peraga manipulatif menurut Marshall (2008: 342) antara lain:

1. *manipulatives being a visual aid, or they assisted in concrete visualisation;*
2. *manipulatives provided hands-on manipulatives learning;*
3. *helped to engage students or provided them with enjoyment or were 'fun';*
4. *the use of manipulatives can help children to grasp concepts or reinforce them that they help the abstract become concrete, and that it is easier to go from the concrete to the abstract;*
5. *these included that the use of manipulatives appealed to all styles of learning; encouraged oral language;*
6. *improved children's fine motor skills;*
7. *provided opportunities for collaborative.*

2.1.9 Handon Activity (HoA)

Hand on Activity adalah suatu kegiatan yang dirancang untuk melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Menurut Kartono (2010:23), peserta didik diberi kebebasan dalam mengkonstruksi pemikiran dan temuan selama melakukan aktivitas sehingga peserta didik melakukan sendiri dengan tanpa beban, menyenangkan dan dengan motivasi yang tinggi. Karakteristik pembelajaran *HoA* menurut Kartono (2010: 23), yaitu: kerja sama, saling menunjang, gembira, belajar dengan bergairah, pembelajaran terintegrasi, menggunakan berbagai sumber, peserta didik aktif, menyenangkan, tidak membosankan, *sharing* dengan teman, peserta didik kritis, dan guru kreatif.

Melalui *HoA* akan terbentuk suatu penghayatan dan pengalaman untuk menetapkan suatu pengertian (penghayatan) karena mampu membelajarkan secara bersama-sama kemampuan psikomotorik (keterampilan), pengertian (pengetahuan) dan afektif (sikap) yang biasanya menggunakan sarana laboratorium dan atau sejenisnya. Selain itu, dapat memberikan penghayatan secara mendalam terhadap apa yang dipelajari, sehingga apa yang diperoleh peserta didik tidak mudah dilupakan. Pada *HoA* peserta didik akan memperoleh pengetahuan tersebut secara langsung melalui pengalaman sendiri.

2.1.10 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Menurut Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah (2008:15), lembar kerja

peserta didik adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kerja peserta didik memuat judul, KD yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, dan tugas yang harus dikerjakan serta laporan yang harus dikerjakan. Selanjutnya, menurut Marrysca *et.al* (2013: 7), lembar kerja peserta didik adalah lembaran yang berisi petunjuk, tuntunan pertanyaan dan pengertian agar peserta didik dapat memperluas serta memperdalam pemahamannya terhadap materi yang dipelajari.

Dalam pembelajaran *DBL*, *LKPD* ini diharapkan dapat menumbuhkembangkan keaktifan peserta didik, sehingga aktivitas peserta didik menjadi lebih baik saat pembelajaran. *LKPD* dalam penelitian ini adalah media pembelajaran tertulis yang menunjang untuk mempermudah pelaksanaan pembelajaran *DBL* berupa lembaran-lembaran yang berisikan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun peserta didik agar dapat menemukan konsep terkait sifat, unsur-unsur, jaring-jaring, luas permukaan dan volum limas segi-n beraturan.

2.1.11 Model Pembelajaran

Menurut Suyitno (2014) model pembelajaran adalah tindakan pembelajaran yang memenuhi empat syarat sebagai berikut.

1. Ada ahlinya atau orang yang menemukannya.
2. Ada tujuan yang akandicapai.
3. Ada sintaksnya. Sintaks yang dimaksud adalah urutan atau tahap pelaksanaan model tersebut. (Ada tingkah laku yang khusus yang membedakan antara model pembelajaran satu dengan yang lain).
4. Ada lingkungan yang perlu diciptakan atau ditata sehingga penerapan model tersebut menjadi efektif.

2.1.12 *Model Discovery Based Learning (DBL)*

Menurut Holmes & Hoffman, sebagaimana dikutip oleh Catronova (2012) menyatakan bahwa:

The three main attributes of discovery learning as 1) exploring and problem solving to create, integrate, and generalize knowledge, 2) student driven, interest-based activities in which the student determines the sequence and frequency, and 3) activities to encourage integration of new knowledge into the learner's existing knowledge base.

Menurut Kemendikbud (2013), *DBL* adalah teori belajar yang didefinisikan sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Sebagaimana pendapat Bruner, bahwa: "*Discovery Based Learning (DBL) can be defined as the learning that takes place when the student is not presented with subject matter in the final form, but rather is required to organize it him self*". Bruner sebagaimana dikutip oleh Illahi (2012: 41), meyakini bahwa implikasi *DBL* dalam proses pembelajaran akan mampu memberikan jaminan ideal bagi kematangan anak didik dalam mengikuti materi pelajaran, sehingga pada perkembangan selanjutnya dapat memperkuat wacana intelektual mereka. Model *DBL* sebagai proses pembelajaran yang terjadi bila pelajar tidak disajikan dengan pelajaran dalam bentuk finalnya, tetapi diharapkan mengorganisasi sendiri. Prosedur pembelajaran *DBL* menurut Illahi (2012: 87) sebagai berikut.

a. *Simulation*

Guru mengajukan persoalan atau meminta anak didik untuk membaca atau mendengarkan uraian yang memuat persoalan.

b. *Problem Statement*

Anak didik diberi kesempatan mengidentifikasi permasalahan. Dalam hal, membimbing peserta didik untuk memilih masalah yang dipandang paling menarik dan fleksibel untuk dipecahkan. Kemudian, permasalahan yang dipilih tersebut harus dirumuskan dalam bentuk pertanyaan atau hipotesis.

c. *Data Collection*

Untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan hipotesis, anak didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan, seperti membaca literatur, mengamati objek, melakukan wawancara dengan narasumber, melakukan uji coba sendiri, dan lain sebagainya.

d. *Data Processing*

Semua informasi hasil bacaan, wawancara, observasi diklasifikasi dan ditabulasi, bahkan bila perlu dihitung dengan cara tertentu, serta ditafsirkan pada tingkat kepercayaan tertentu.

e. *Verification*

Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran atau informasi yang ada, pertanyaan hipotesis yang dirumuskan sebaiknya dicek terlebih dahulu, apakah bisa terjawab dan terbukti dengan baik sehingga hasilnya akan memuaskan.

f. *Generalization*

Anak didik belajar menarik kesimpulan dan generalisasi tertentu.

2.1.13 Kelebihan dan kelemahan model *DBL* menurut Illahi (2012: 70-72).

2.1.12.1 Kelebihan belajar mengajar dengan DBL

Kelebihan belajar-mengajar dengan *DBL* menurut Illahi (2012: 70-72) adalah sebagai berikut.

- a. Dalam penyampaian bahan *DBL* digunakan kegiatan dan pengalaman langsung. Kegiatan dan pengalaman tersebut akan lebih menarik perhatian anak didik dan memungkinkan pembentukan konsep- konsep abstrak.
- b. *DBL* lebih realitis dan mempunyai makna. Sebab, para anak didik dapat bekerja langsung dengan contoh-contoh nyata. Mereka langsung menerapkan berbagai bahan uji coba yang diberikan guru, sehingga mereka dapat bekerja sesuai kemampuan intelektual yang dimiliki.
- c. Dengan sejumlah transfer secara langsung, maka kegiatan dalam *DBL* akan lebih mudah diserap oleh anak didik dalam memahami kondisi tertentu yang berkenaan dengan aktivitas pembelajaran.
- d. Dalam *DBL* banyak memberikan kesempatan bagi para anak didik untuk terlibat langsung dalam kegiatan belajar. Kegiatan demikian akan banyak membangkitkan motivasi belajar, karena disesuaikan dengan minat dan kebutuhan mereka sendiri.

2.1.12.2 Kelemahan belajar-mengajar dengan DBL

Kelemahan belajar-mengajar dengan *DBL* menurut Illahi (2012: 70-72) adalah sebagai berikut.

- a. Berkenaan dengan waktu, belajar mengajar menggunakan *DBL* membutuhkan waktu yang lebih lama.

- b. Bagi anak didik yang berusia muda, kemampuan berpikir rasional mereka masih terbatas.
- c. Kesukaran dalam menggunakan faktor subjektifitas ini menimbulkan kesukaran dalam memahami suatu persoalan yang berkenaan dengan pengajaran *DBL*.
- d. Faktor kebudayaan dan kebiasaan. Tuntutan terhadap pembelajaran *DBL* membutuhkan kebiasaan yang sesuai dengan kondisi anak didik

2.1.14 Model *DBL* Dengan Alat Peraga Manipulatif

Model *DBL* dilaksanakan melalui lima tahapan, yaitu *Stimulation*, *Problem Statement*, *Data Collection*, *Data Processing*, *Verification*, dan *Generalization*. Tahapan-tahapan tersebut dilaksanakan dengan melalui kegiatan *HoA* yang dirancang dengan menggunakan dan memanfaatkan alat peraga yang bersifat manipulatif. Dalam pelaksanaannya berbasis pada pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik yang diharapkan terwujud dalam pembelajaran meliputi: mengamati, menanya, mengolah informasi, mengasosiasikan, dan mengkomunikasikan. Manfaat alat peraga manipulatif yang digunakan secara efektif dalam model *DBL* yang bersifat penemuan ini sangat berperan penting bagi peserta didik dalam proses mengkonstruksi konsep yang baru berdasarkan pengetahuannya-pengetahuan yang peserta didik yang sudah dimilikinya sendiri. Penggunaan dan pemanfaatan alat peraga manipulatif melalui *HoA* berbasis pendekatan saintifik dalam model *DBL* terangkum pada Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.2. Integrasi Alat Peraga Manipulatif Dalam Model *DBL*

No	Tahap-tahap model <i>DBL</i>	Kegiatan <i>Hand on Activity</i>	Pendekatan Saintifik
1.	<i>Stimulation</i> Guru mengajukan persoalan dan meminta peserta didik membaca atau mendengarkan uraian yang memuat persoalan.	Peserta didik bersama kelompoknya mengamati persoalan dan menjawab pertanyaan di LKPD.	Mengamati
2.	<i>Problem Statement</i> Peserta didik diminta mengidentifikasi permasalahan.	Peserta didik diminta berdiskusi mengidentifikasi permasalahan pada LKPD yang diberikan.	Menanya, Mengolah formasi
3.	<i>Data Collection</i> Peserta didik diminta mengumpulkan data dari berbagai informasi.	Peserta didik bersama kelompoknya mengumpulkan data untuk menjawab permasalahan di LKPD dengan memanfaatkan berbagai sumber yang relevan misalnya: internet, buku, media pembelajaran lain.	Menanya, Mengolah informasi
4.	<i>Data Processing</i> Peserta didik diminta mengolah informasi yang diperoleh.	Peserta didik berdiskusi bersama kelompoknya menggunakan dan memanfaatkan alat peraga dengan cara memanipulasi alat peraga untuk menemukan konsep yang baru.	Menanya, Mengumpul kan informasi
5.	<i>Verification</i> Peserta didik diminta melakukan verifikasi terhadap informasi yang sudah diolah dan dibimbing oleh guru.	Peserta didik bersama kelompok melakukan verifikasi bersama dengan bimbingan guru.	Mengasosia kan
6.	<i>Generalization</i> Peserta didik diminta menarik kesimpulan dan generalisasi dengan bimbingan guru.	Peserta didik bersama kelompok dan guru menyimpulkan konsep yang sudah ditemukan.	Meng- Komunikas ikan

2.1.15 Model ekspositori

Model ekspositori menurut Sanjaya (2009:173), model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok peserta didik dengan maksud agar peserta didik dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Secara garis besar menurut Sanjaya (2009: 179) mengemukakan bahwa prosedur model pembelajaran ekspositori sebagai berikut.

- a. Persiapan (*preparation*) yaitu guru mempersiapkan peserta didik untuk menerima pelajaran.
- b. Penyajian (*presentation*) yaitu langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan.
- c. Menghubungkan (*correlation*) yaitu langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman peserta didik atau dengan hal-hal lain yang memungkinkan peserta didik dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah dimilikinya.
- d. Menyimpulkan (*generalization*) yaitu tahapan untuk memahami inti (*core*) dari materi pelajaran yang telah disajikan.
- e. Penerapan (*aplication*) yaitu langkah unjuk kemampuan peserta didik setelah mereka menyimak penjelasan guru.

2.1.14.1 Kelemahan Model Ekspositori

- a. Pembelajaran hanya mungkin dilakukan terhadap peserta didik yang mempunyai kemampuan mendengar dan menyimak secara baik.

- b. Tidak mungkin melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat dan bakat, serta perbedaan gaya belajar.
- c. Pembelajaran lebih banyak melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan peserta didik dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.
- d. Keberhasilan pembelajaran sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru.
- e. Oleh karena gaya komunikasi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah, maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman peserta didik akan materi pembelajaran akan sangat terbatas pula.

2.1.14.2 Keunggulan Model Ekspositori

- a. Guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, dengan demikian dapat mengetahui sampai sejauh mana peserta didik menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
- b. Pembelajaran dianggap efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai peserta didik cukup luas.
- c. Peserta didik dapat mendengar melalui penuturan tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus peserta didik dapat melakukan observasi.
- d. Pembelajaran bisa digunakan untuk jumlah peserta didik dan ukuran kelas yang besar.

2.1.16 Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar menurut BSNP (2006: 12) mengemukakan bahwa setiap indikator yang telah ditetapkan dalam suatu kompetensi dasar berkisar antara 0-100%. Kriteria ideal ketuntasan untuk masing-masing indikator 75%. Penentuan KKM harus mempertimbangkan tingkat kemampuan rata-rata peserta didik, kompleksitas kompetensi, serta kemampuan sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran.

Ketuntasan belajar dapat dianalisis secara perorangan (individual) maupun secara kelas (klasikal). Kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan dinamakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2007 (BSNP, 2007:7), KKM adalah kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang ditentukan oleh satuan pendidikan. Menurut KKM Depdiknas (2008: 3), menunjukkan bahwa persentase tingkat pencapaian kompetensi yang dinyatakan dengan nilai maksimal 100.

Kriteria Ketuntasan Minimal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Di SMP Negeri 22 Semarang, suatu kelas dikatakan telah mencapai ketuntasan klasikal jika banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan individual di kelas tersebut sekurang-kurangnya 75%. Artinya jika banyaknya peserta didik yang mencapai ketuntasan individual kurang dari 75% maka KKM klasikal tersebut belum tercapai. Sehingga dalam penelitian ini ketuntasan belajar dalam aspek kemampuan penalaran matematika tercapai

apabila sekurang-kurangnya 75% dari peserta didik yang berada pada kelas tersebut memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 75.

2.1.17 Tinjauan Materi

Pada Penelitian ini, materi yang akan diteliti pada materi limas yang terdapat pada kurikulum KTSP 2006.

2.1.16.1 Kompetensi Dasar

5.1 Mengidentifikasi sifat- sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.

5.2 Membuat jaring- jaring kubus, balok, prisma, dan limas.

5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

2.1.16.2 Konsep materi

Konsep materi yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pengertian limas

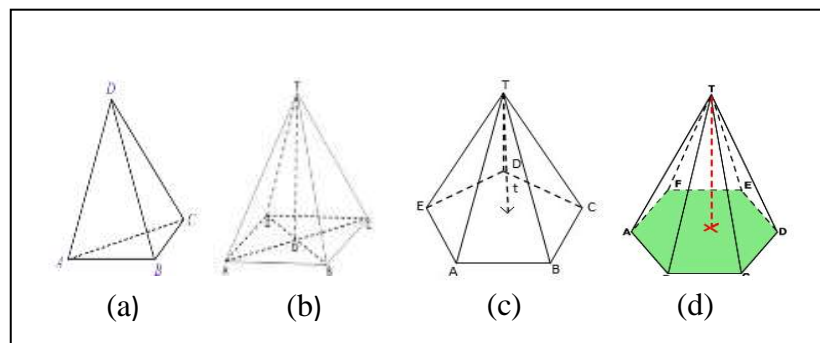
Limas adalah benda yang dibatasi oleh sebuah segi- n (sebagai bidang dasar) dan oleh bidang-bidang sisi tegak yang berbentuk segitiga yang alasnya sisi- sisi segi- n itu dan puncaknya berimpit. Limas beraturan adalah limas yang alasnya berupa daerah segi banyak beraturan dan proyeksi puncak pada bidang alas berhimpit dengan titik pusat bidang alasnya.

2. Pengertian bidang diagonal limas

Bidang diagonal limas adalah suatu bidang yang melalui puncak dan dua titik sudut pada alas yang tidak berurutan. Diagonal bidang alas limas adalah

suatu garis yang menghubungkan dua titik sudut yang tidak bersebelahan pada bidang alas.

Limas diberi nama berdasarkan bentuk bidang alasnya. Perhatikan Gambar 2.1 yaitu limas segitiga, segiempat, segilima, segienam berikut.



Gambar 2.1. Macam-macam limas.

Berdasarkan Gambar 2.1 dapat disebutkan unsur-unsur limas sebagai berikut.

a. Limas segitiga D.ABC

Titik sudut limas D. ABC yaitu A, B, C, dan D.

Rusuk alas limas D.ABC yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{AC} .

Rusuk tegak limas D.ABC yaitu \overline{AD} , \overline{BD} , \overline{CD} .

Sisi alas limas D.ABC yaitu ABC.

Sisi tegak limas D.ABC yaitu ABD, BCD, ACD.

b. Limas segiempat T.ABCD

Titik sudut limas T.ABCD yaitu A, B, C, D dan T.

Rusuk alas limas T.ABCD yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{AD} .

Rusuk tegak limas T.ABCD yaitu \overline{AT} , \overline{BT} , \overline{CT} , \overline{DT} .

Sisi alas limas T.ABCD yaitu ABCD.

Sisi tegak limas T.ABCD yaitu TAB, TBC, TCD, dan TAD.

Diagonal bidang limas T.ABCD yaitu \overline{AC} dan \overline{BD} .

Bidang diagonal limas T.ABCD yaitu TAC dan TBD.

c. Limas segilima T.ABCDE

Titik sudut limas T.ABCDE yaitu A, B, C, D, E dan T.

Rusuk alas limas T.ABCDE yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EA} .

Rusuk tegak limas T.ABCDE yaitu \overline{AT} , \overline{BT} , \overline{CT} , \overline{DT} , \overline{ET} .

Sisi alas limas T.ABCDE yaitu ABCDE.

Sisi tegak limas T.ABCDE yaitu TAB, TBC, TCD, TDE, dan TEA.

Diagonal bidang limas T.ABCDE yaitu \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{BD} , \overline{BE} , \overline{CE} .

Bidang diagonal limas T.ABCDE yaitu TAC, TBD, TCE, TAD, TBE.

d. Limas segienam T.ABCDEF

Titik sudut limas T.ABCDEF yaitu A, B, C, D, E, F dan T.

Rusuk alas limas T.ABCDEF yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EF} , \overline{AF} .

Rusuk tegak limas T.ABCDEF yaitu \overline{AT} , \overline{BT} , \overline{CT} , \overline{DT} , \overline{ET} , \overline{FT} .

Sisi alas limas T.ABCDEF yaitu ABCDEF.

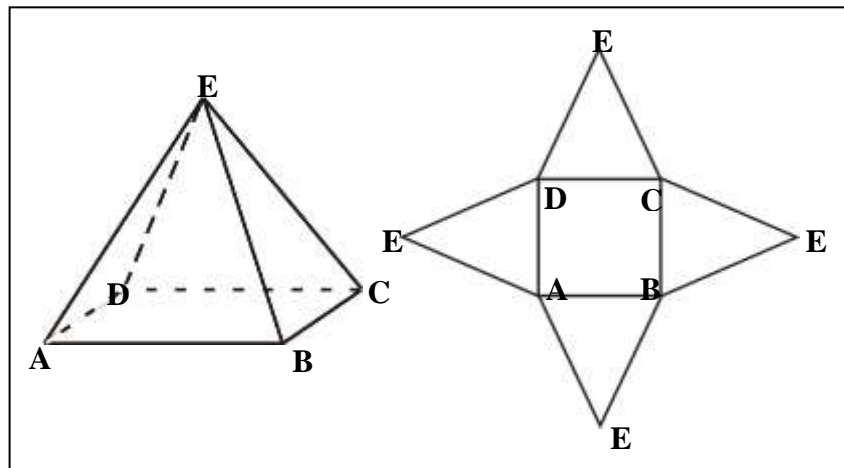
Sisi tegak limas T.ABCDEF yaitu TAB, TBC, TCD, TDE, TEF dan TAF.

Diagonal bidang limas T.ABCDEF yaitu \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{BD} , \overline{BE} , \overline{BF} , \overline{CF} , \overline{CE} , \overline{DF} .

Bidang diagonal limas T.ABCDEF yaitu TAC, TAD, TAE, TBD, TBE, TBF, TCE, TCF, TDF.

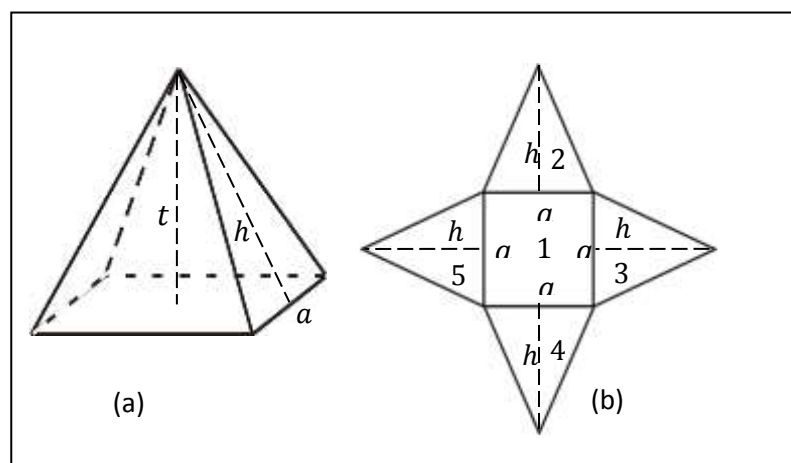
3. Luas permukaan limas

Dipunyai model limas segiempat beraturan E.ABCD dan jaring-jaringnya seperti Gambar 2.2. Maka luas permukaan model limas adalah sebagai berikut.



Gambar 2.2. Limas Segiempat T. ABCD dan Jaring-Jaringnya.

Misalkan sebuah limas segiempat dengan panjang rusuk segiempat a cm, tinggi limas t cm dan tinggi sisi tegak h cm seperti pada Gambar 2.3. (a) sebagai berikut



Gambar 2.3. Limas segiempat

Jika model limas segiempat beraturan tersebut dibuat jaring-jaringnya, maka akan diperoleh Gambar 2.3. (b) seperti di atas.

Luas permukaan limas adalah jumlah luas seluruh sisi limas. Cara menghitung luas permukaan limas yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya. Sehingga diperoleh:

$$\text{Luas permukaan limas} = \text{luasbidang 1} + \text{luasbidang 2} + \text{luasbidang 3} + \text{luasbidang 4} + \text{luasbidang 5}$$

$$= \text{luas alas} + \left(\frac{1}{2} \times a \times h\right) + \left(\frac{1}{2} \times a \times h\right) + \left(\frac{1}{2} \times a \times h\right) + \left(\frac{1}{2} \times a \times h\right)$$

$$= \text{luas alas} + 4 \times \left(\frac{1}{2} \times a \times h\right)$$

$$= \text{luas alas} + (4 \times a) \times \frac{1}{2} \times h$$

$$= La + \text{keliling alas} \times \frac{1}{2} \times h$$

$$= La + \left(\frac{1}{2} \times Ka \times h\right)$$

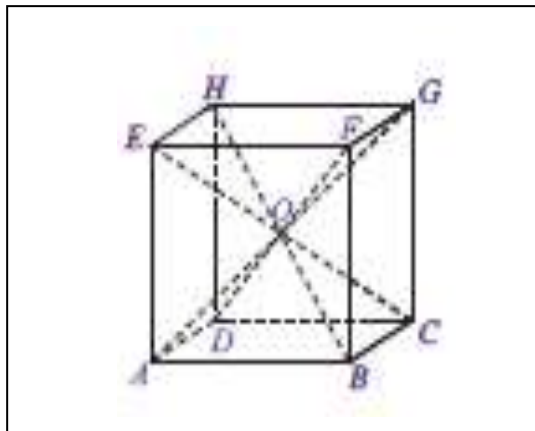
$$= \text{luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak}$$

Jadi, luas permukaan limas dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut. Luas permukaan limas = $La + \left(\frac{1}{2} \times Ka \times h\right) = \text{luas alas} +$

$\text{jumlah luas sisi tegak}$

4. Volum limas

Kubus ABCD.EFGH. Kubus tersebut memiliki 4 buah diagonal ruang yang saling berpotongan di titik O. Jika diamati secara cermat, keempat diagonal ruang tersebut membentuk 6 buah limas segiempat, yaitu limas segiempat O.ABCD, O.EFGH, O. ABFE, O.BCGF, O.CDHG, dan O.DAEH.



Gambar 2.4. Enam Buah Limas Segiempat di dalam Kubus ABCD. EFGH.

Dengan demikian, berdasarkan Gambar 2.4 volume kubus ABCD. EFGH merupakan gabungan merupakan gabungan volume keenam limas tersebut. Sehingga diperoleh:

$$6 \times \text{volume limas O. ABCD} = \text{Volume kubus ABCD. EFGH}$$

$$\text{volume limas O. ABCD} = \frac{1}{6} \times AB \times BC \times CG$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{6} \times s \times s \times s \\ &= \frac{1}{6} \times s^2 \times \frac{2s}{2} \\ &= \frac{2}{6} \times s^2 \times \frac{s}{2} \\ &= \frac{1}{3} \times s^2 \times \frac{s}{2} \end{aligned}$$

Oleh karena s^2 merupakan luas alas kubus ABCD.EFGH dan $\frac{s}{2}$ merupakan tinggi limas O.ABCD maka

$$\begin{aligned} \text{volume limas O. ABCD} &= \frac{1}{3} \times s^2 \times \frac{s}{2} \\ &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi} \end{aligned}$$

Jadi, rumus *volum* limas dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{volum limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas limas} \times \text{tinggi}$$

2.1.18 Penggunaan Alat Peraga

Untuk menggunakan alat peraga luas permukaan limas langkah-langkah penggunaannya adalah:

- (1) Acungkan model limas segi empat beraturan yang telah diselimuti dengan jaring-jaring limas segiempat beraturan. Kemudian tanyakan kepada peserta didik *“Disebut bangun ruang apakah ini?”*(limas segiempat beraturan), *“Berbentuk apakah alasnya ?”* (bidang persegi), dan *“Berbentuk apakah sisi tegak limas tersebut?”*(bidang segitiga beraturan)
- (2) Lepaskanah jarring-jaring limas dari model limas, tempelkan pada papan tulis, lalu tanyakan kepada peserta didik *,”Terdiri dari bangun datar apa sajakah jaring-jaring limas ini?”* (1 buah bidang persegi dan 4 buah bidang segitiga), *”Apakah keempat bidang segitiga ini sama?”*, untuk menunjukkannya bisa dengan meminta salah satu peserta didik untuk menghimpitkannya dan mintalah peserta didik tersebut untuk menyimpulkan apakah keduanya sama.
- (3) *“Perhatikan model limas ini”*, guru mengangkat model limas *“Berapakah luas permukaan limas ini?”* (luas persegi + 4× luas segitiga)
- (4) Guru kembali menunjukkan model limas dan membuat kesepakatan bersama peserta didik,*”luas persegi = luas alas dan 4×luas segitiga = luas sisi tegak”*.

- (5) Guru membimbing peserta didik membuat kesimpulan mengenai rumus luas permukaan limas, “*Untuk semua limas berlaku rumus luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak limas*”.

Simpulan:

luas permukaan limas = luas alas + jumlah luas sisi tegak limas.

Untuk menggunakan alat peraga luas permukaan limas langkah-langkah penggunaannya adalah:

1. Tunjukkan kepada peserta didik model balok tanyakan kepada peserta didik, “Berbentuk apakah bangun ini?” (balok) “Bagaimanakah rumus volum balok?” (luas alas kali tinggi).
2. Ubahlah model balok tersebut menjadi bangun lain tanyakan kepada peserta didik, “Masing-masing bangun ini apa bentuknya?” (limas segiempat) “Apakah alasnya sama?” (sama) “Apakah tingginya sama?” (sama) “Apakah volumenya sama?” (sama) Dengan demikian “Volum balok ada berapa volum limas?” (tiga) “Jadi Volum limas ada seperberapa volum.

Dengan bimbingan guru, peserta didik menemukan rumus volum limas segiempat sebagai berikut.

$$V \text{ Balok} = 3 \times V \text{ Lms segiempat}$$

$$V \text{ Lms segiempat} = \frac{1}{3} \times V \text{ balok}$$

$$V \text{ Lms segiempat} = \frac{1}{3} \times L \times t$$

Simpulan:

Jikasebuahlimas segiempat, luas alasnya L, tingginya t dan volumnyaV, makaV =

$$\frac{1}{3} \times L \times t, \text{ atau Volum limas segiempat} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi.}$$

Catatan : alasnya berbentuk segiempat.

2.1.19 Aktivitas Peserta Didik

Dalam pembelajaran diharapkan *student centered*, sehingga sangat diperlukan adanya suatu aktivitas yang dapat menggali semua potensi peserta didik agar dapat berkembang optimal. Menurut Dierich, sebagaimana dikutip oleh Hamalik (1995:90) membagi kegiatan belajar menjadi 8 kelompok, sebagai berikut.

- a. Kegiatan-kegiatan visual: membaca, melihat gambar- gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, mengamati orang lain bekerja, atau bermain.
- b. Kegiatan-kegiatan lisan (oral): mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi.
- c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan: mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan instrumen musik, mendengarkan siaran radio.
- d. Kegiatan-kegiatan menulis: menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat sketsa, atau rangkuman, mengerjakan tes, mengisi angket.

- e. Kegiatan-kegiatan menggambar: menggambar, membuat grafik, diagram, peta, pola.
- f. Kegiatan-kegiatan metrik: melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan (simulasi), menari, berkebun.
- g. Kegiatan-kegiatan mental: merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis faktor- faktor, menemukan hubungan- hubungan, membuat keputusan.
- h. Kegiatan-kegiatan emosional: minat, membedakan, berani, tenang, dan sebagainya. Kegiatan- kegiatan dalam kelompok ini terdapat pada semua kegiatan tersebut di atas, dan bersifat tumpang tindih.

2.1.18.1 Manfaat Aktivitas Dalam Pembelajaran

Penggunaan asas aktivitas dalam proses pembelajaran memiliki manfaat tertentu, antara lain:

- 1) Peserta didik mencari pengalaman sendiri dan langsung mengalami sendiri.
- 2) Berbuat sendiri akan mengembangkan seluruh aspek pribadi peserta didik.
- 3) Memupuk kerjasama yang harmonis di kalangan para peserta didik yang pada gilirannya dapat mempercancar kerja kelompok.
- 4) Peserta didik belajar dan bekerja berdasarkan minat dan kemampuan sendiri, sehingga sangat bermanfaat dalam rangka pelayanan perbedaan individual.
- 5) Memupuk disiplin belajar dan suasana belajar yang demokratis dan kekeluargaan, musyawarah dan mufakat.

- 6) Membina dan memupuk kerjasama antara sekolah dan masyarakat, dan hubungan antara guru dan orang tua peserta didik, yang bermanfaat dalam pendidikan peserta didik.
- 7) Pembelajaran dan belajar dilaksanakan secara realistik dan konkrit, sehingga mengembangkan pemahaman dan berpikir kritis serta menghindarkan terjadinya verbalisme.
- 8) Pembelajaran dan kegiatan belajar menjadi hidup sebagaimana halnya kehidupan dalam masyarakat yang penuh dinamika.

2.1.20 Kajian Penelitian Yang Relevan

Kajian penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Penelitian oleh Bani (2011) mengatakan bahwa pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing dapat meningkatkan kemampuan pemahaman dan penalaran matematik peserta didik sekolah menengah pertama.
- b. Penelitian oleh Arsefa (2014) mengemukakan bahwa dengan model pembelajaran penemuan terbimbing dapat meningkatkan penalaran matematika peserta didik. Dalam pembelajaran penemuan terbimbing kegiatan atau pembelajaran yang dirancang sehingga peserta didik dapat menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip melalui proses mentalnya sendiri. Dalam menemukan konsep, peserta didik melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip.

- c. Penelitian oleh Haerudin (2014) mengatakan bahwa pendekatan Scientificakan berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik serta kemandirian belajar peserta didik. Tentunya bila pendekatan Scientific dilaksanakan dengan baik dan benar sesuai langkah-langkah ilmiah yang benar.
- d. Penelitian Moyer (2002) mengatakan bahwamanipulatives were used, “students appeared to be interested, active, and involved” in their learning, seeing math as a fun activity. Dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa ketika manipulatif digunakan, “peserta didik tampak tertarik, aktif, dan terlibat” dalam proses belajar, menganggap matematikasebagai kegiatan yang menyenangkan”.
- e. Penelitian oleh Kartono (2010) menunjukkan bahwa *Hands on Activity* dapat diterapkan pada kegiatan pembelajaran sebarang materi pelajaran termasuk geometri sekolah.

2.1.21 Kerangka Berpikir

Geometri merupakan salah satu standar kompetensi pada pelajaran matematika di SMP dalam KTSP yang wajib dikuasai. Kemampuan penalaran sangat dibutuhkan dalam pembelajaran geometri. Oleh karena itu, guru perlu meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik. Kurangnya kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika di SMP N 22 Semarang sebagai salah satu indikator penyebab hasil belajar peserta didik kelas VIII masih kurang maksimal. Terutama, pada materi geometri untuk kajian materi bangun ruang sisi datar yaitu nilai peserta didik masih di bawah nilai KKM yang

diharapkan yaitu 75. Tidak sedikit peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Hal itu dikarenakan materi bangun ruang sisi datar membutuhkan kemampuan penalaran yang kuat.

Peserta didik pada usia tingkat SMP seharusnya sudah mulai berada pada tahap kognitif operasi formal. Namun, terdapat pula peserta didik yang tahap berpikirnya masih berada pada tahap peralihan menuju operasi formal. Meskipun, peserta didik tersebut mempunyai umur yang sama, duduk pada tingkat kelas yang sama, tetapi cara berpikirnya tidak sama. Beberapa peserta didik masih memerlukan benda-benda konkret sebagai peragaan yang membantu mereka dalam memahami hal yang baru baginya. Pada dasarnya mereka lebih ingat terhadap pengetahuan yang baru dimilikinya jika mereka terlibat langsung dalam memperoleh pengetahuan barunya. Hal ini sesuai dengan prinsip utama dalam pembelajaran yang dikemukakan oleh Piaget bahwa peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran, saling berinteraksi dengan peserta didik lain, dan peserta didik memperoleh pengetahuan barunya melalui pengalaman mereka. Dari ketiga prinsip utama dalam pembelajaran tersebut maka dirancang pembelajaran melalui kegiatan *Hand on Activity*. Hal ini dikarenakan melalui *Hand on Activity* diharapkan dapat melibatkan peserta didik dalam menggali informasi dan bertanya, beraktivitas dan menemukan, mengumpulkan data dan menganalisis serta membuat kesimpulan sendiri. Dengan memperhatikan aktivitas-aktivitas peserta didik pada saat *Hand on Activity* tersebut diharapkan pula dapat mewujudkan pendekatan saintifik di dalam pembelajaran.

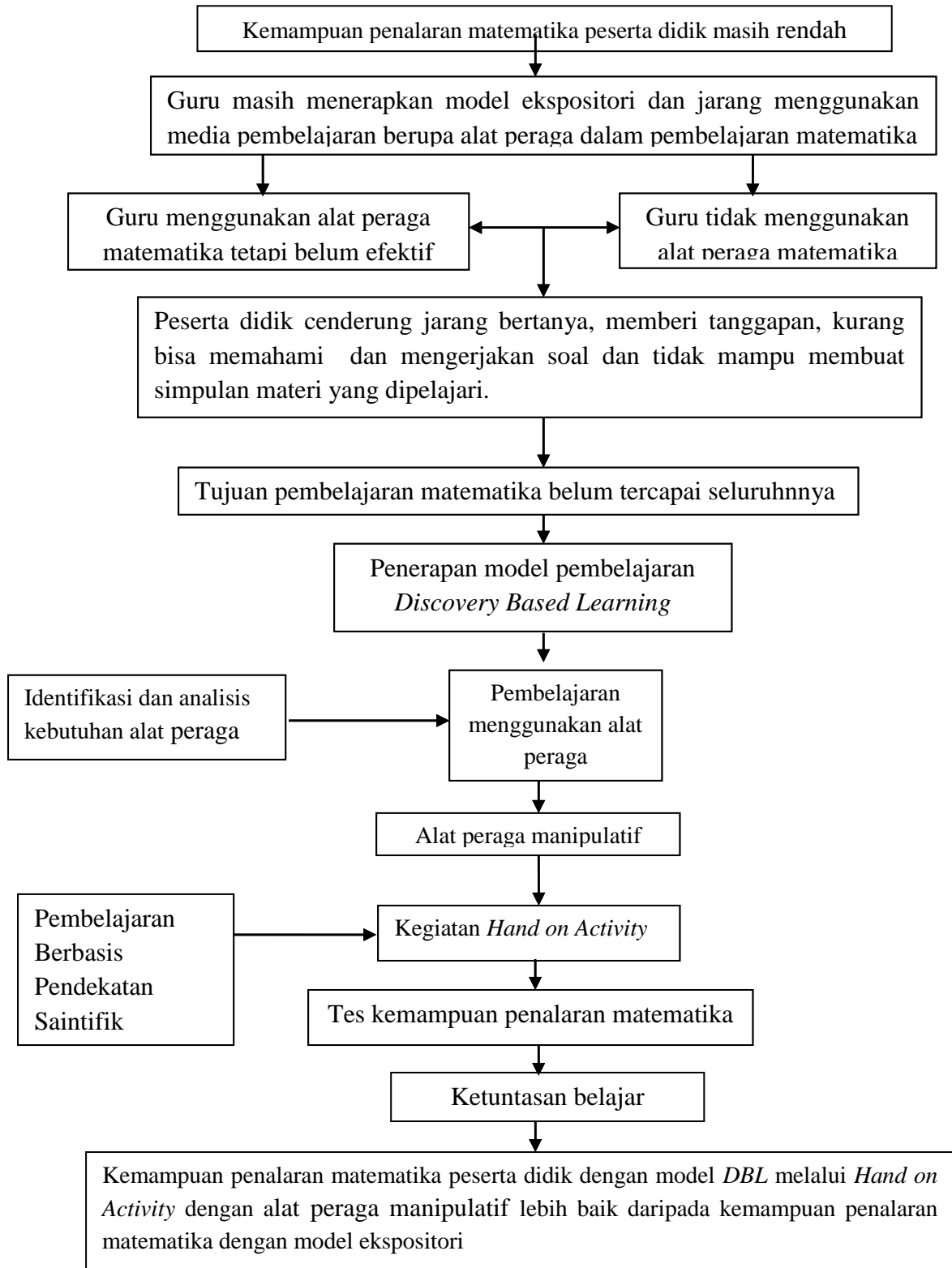
Penggunaan media sangat mendukung pembelajaran, karena dapat memudahkan guru pada saat menyampaikan materi pembelajaran. Penggunaan benda-benda atau media dalam pembelajaran selaras dengan teori yang dikemukakan oleh Bruner. Ada tiga tahapan belajar yang dilalui anak, menurut Bruner yaitu tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik. Pada tahap enaktif peserta didik dapat melihat, menyentuh dan memanipulasi objek secara langsung.. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media berupa alat peraga sejalan dengan teori Bruner. Berdasarkan observasi tentang identifikasi dan analisis kebutuhan alat peraga, menunjukkan bahwa guru dan peserta didik lebih menyukai pembelajaran yang menggunakan alat peraga. Alat peraga yang dipandang efektif oleh guru adalah alat peraga yang bersifat manipulatif. Kegiatan memanipulasi alat peraga yang bertujuan agar peserta didik mampu menemukan konsep sendiri dilakukan dengan *Hand on Activity* bersama kelompok. Penggunaan dan pemanfaatan alat peraga manipulatif dalam pembelajaran ditunjang dengan adanya lembar kerja peserta didik. Lembar kerja dirancang untuk menuntun peserta didik bersama kelompoknya menemukan konsep yang dipelajari dengan menggunakan dan memanfaatkan alat peraga.

Pembelajaran akan menjadi lebih bermakna jika peserta didik dapat menemukan pengetahuan barunya melalui pengalamannya sendiri. Salah satu model yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika yaitu *Discovery Based Learning (DBL)*. Dengan *DBL* yang berupaya pada pembelajaran yang bersifat penemuan peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan baru berdasarkan pemahaman dan pengetahuan yang sudah diketahui. Dengan

demikian, melalui penemuan tersebut diharapkan daya ingat, daya pikir, daya nalar peserta didik akan berkembang. Begitupula daya kreativitas peserta didik juga akan berkembang.

Berdasarkan uraian tersebut, pelaksanaan model *DBL* dalam pembelajaran dengan menggunakan dan memanfaatkan alat peraga bersifat manipulatif melalui *Hand on Activity* berbasis pendekatan saintifik pada materi limas diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik sehingga peserta didik akan dapat mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah dan rata-rata kemampuan penalaran matematika yang diberikan pembelajaran dengan model *DBL* dengan menggunakan dan memanfaatkan alat peraga bersifat manipulatif melalui *Hand on Activity* berbasis pendekatan saintifik pada materi limas lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika yang diberikan pembelajaran dengan model ekspositori.

Adapun skema kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada gambar berikut.



Gambar 2.5. Bagan Alur Kerangka Berpikir

2.1.22 Hipotesis

Berdasarkan uraian pada tinjauan pustaka dan kerangka berpikir maka disusun hipotesis penelitian sebagai berikut.

- a. Rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif pada materi limas mencapai KKM.
- b. Rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model ekspositori pada materi limas.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Dalam penelitian ini pendekatan penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif. Menurut Sugiyono (2010: 14) metode kuantitatif dapat diartikan sebagai model penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

3.2 Subyek Penelitian

3.2.1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010: 117). Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMPN 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015.

3.2.2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono, 2010: 62). Teknik pengambilan sampel yang digunakan

dalam penelitian ini adalah dengan teknik *clusterrandom sampling*. Teknik ini digunakan dengan karakteristik pengambilan anggota sampel dari populasi yang cukup besar dilakukan berdasarkan daerah populasi yang tidak berstrata secara acak.

Dengan mengambil nilai UAS semester gasal sehingga diperoleh nilai awal untuk menentukan bahwa sampel penelitian berasal dari kondisi populasi berdistribusi normal dan homogen, kemudian mengambil tiga kelas sebagai sampel penelitian di SMP N 22 Semarang. Tiga kelas tersebut terdiri dari satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol serta satu kelas sebagai kelas uji coba satu instrumen. Kelas eksperimen akan diberi *treatment* berupa pembelajaran dengan menggunakan model *DBL* berbantuan alat peraga manipulatif. Sedangkan, kelas kontrol diberi pembelajaran model ekspositori.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012:2). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas (*Independent*) variabel yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat (Sugiyono, 2010:4). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *DBL* dengan alat peraga bersifat manipulatif. Sedangkan, variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi

akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2012:4). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP N 22 Semarang pada materi limas.

3.4 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen. Desain penelitian ini menggunakan *quasi-experimental design* karena peneliti tidak dapat mengontrol sepenuhnya variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen. Bentuk desain penelitian dalam penelitian ini menggunakan *posttest-only control design*. Dalam design *posttest-only control design*, terdapat dua kelompok, kelompok pertama yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok kedua yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2010: 112). Berikut disajikan tabel tentang desain penelitian *posttest-only control design* pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design*

	Kelompok	Perlakuan	Tes
Acak	Eksperimen	X	Tes
Acak	Kontrol	Y	Tes

Keterangan :

X = Pembelajaran dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif

Y = Pembelajaran dengan model ekspositori

Pada desain ini objek penelitian ditempatkan secara random ke dalam kelas-kelas dan ditampilkan sebagai variabel independen yang diberi tes.

3.5 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dilaksanakan adalah sebagai berikut.

- (1) Menentukan objek penelitian sebagai populasi yaitu peserta didik kelas VIII SMP N 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015.
- (2) Meminta kepada guru, daftar nilai UAS semester gasal tahun ajaran 2014/2015 peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang mata pelajaran matematika yang digunakan sebagai data awal.
- (3) Melakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata nilai UAS semester gasal tahun ajaran 2014/2015 peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dan diperoleh bahwa populasi berdistribusi normal dan homogen.
- (4) Menentukan sampel penelitian menggunakan teknik *clusterrandom sampling*. Diperoleh tiga kelas sampel yaitu kelas eksperimen yang diberikan model DBL berbasis identifikasi dan analisis alat peraga dan kelas kontrol yang diberikan model ekspositori, serta satu kelas sebagai kelas uji coba instrumen.
- (5) Menentukan model yang akan digunakan pada masing-masing kelas. Kelas eksperimen diberikan model *Discovery Based Learning (DBL)* dalam kegiatan *Hand on Activity* berbantuan alat peraga manipulatif. Sementara kelas kontrol adalah kelas yang dipilih tanpa diberi *treatment* yaitu menggunakan model ekspositori.
- (6) Membuat instrumen penelitian meliputi kisi-kisi tes dan instrumen tes uji coba berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun.

- (7) Menyusun rencana pembelajaran dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* melalui kegiatan *Hand on Activity* di kelas eksperimen dan rencana pembelajaran dengan model ekspositori di kelas kontrol dan kelas uji coba.
- (8) Melaksanakan pembelajaran dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* melalui kegiatan *Hand on Activity* di kelas eksperimen dan rencana pembelajaran dengan model ekspositori di kelas kontrol dan kelas uji coba.
- (9) Guru kelas mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* melalui kegiatan *Hand on Activity* di kelas eksperimen dan rencana pembelajaran dengan model ekspositori di kelas kontrol dan kelas uji coba.
- (10) Melaksanakan uji coba instrumen penelitian pada kelas uji coba, yang kemudian instrumen tersebut akan digunakan untuk tes akhir.
- (11) Menganalisis data hasil uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal.
- (12) Menentukan beberapa butir soal yang memenuhi kriteria valid, reliabel, dan mempunyai daya pembeda yang signifikan berdasarkan hasil analisis instrumen uji coba yang akan dipakai untuk tes akhir pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (13) Melaksanakan tes kemampuan penalaran matematikapada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (14) Menganalisis data hasil tes kemampuan penalaran matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dan hasil pengamatan.

(15) Menyusun hasil penelitian.

3.6 Metode Pengumpulan Data

3.6.1 Metode Tes

Berdasarkan Arikunto (2009: 53), tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengukur sesuatu dengan cara dan aturan-aturan yang telah ditentukan. Tes dalam penelitian ini adalah tes tertulis. Tes dilakukan pada akhir pembelajaran. Soal tes yang akan diberikan adalah soal yang sudah diujicobakan pada kelas uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui tingkat kesahihan dan keabsahan tes yang meliputi validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda dari tiap-tiap butir soal. Soal yang dinyatakan valid sebagai soal evaluasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes digunakan untuk memperoleh data tentang kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII pada materi limas untuk kelas eksperimen yaitu kelas dengan model *Discovery Based Learning(DBL)* melalui kegiatan *Hand on Activity* dan kelas kontrol yaitu kelas dengan model pembelajaran ekspositori.

Dari data hasil tes tersebut digunakan sebagai data akhir untuk membandingkan kemampuan penalaran matematika akibat dari perlakuan yang berbeda yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3.6.2 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui gambaran umum sekolah, memperoleh data tentang nama peserta didik yang akan menjadi sampel penelitian dan data nilai UAS semester gasal mata pelajaran

matematika kelas VIII SMP N 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015. Data tersebut untuk menguji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata.

3.6.3 Metode Observasi

Observasi (*observation*) merupakan suatu teknik yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis. (Arikunto, 2009:30). Dalam penelitian ini yang menjadi pengamat adalah guru matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang. Pengamat adalah guru matematika SMP Negeri 22 Semarang mengadakan observasi langsung melalui lembar observasi yaitu mengamati aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen selama proses pembelajaran berlangsung setiap pertemuan.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah adalah alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2010:148).

3.7.1 Instrumen tes kemampuan penalaran matematika

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal uraian untuk mengukur kemampuan penalaran matematika. Tes kemampuan penalaran matematika diberikan kepada kelas VIII A dan VII D dengan materilimas. Adapun penyusunan tes dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menentukan materi yang diujikan pada kelas VIII tahun pelajaran 2014/2015.
2. Menentukan tipe soal yang digunakan yaitu soal uraian.
3. Menentukan banyaknya soal.

4. Menentukan alokasi waktu pengerjaan soal.
5. Menuliskan petunjuk mengerjakan soal dan bentuk lembar jawab.
6. Membuat kisi-kisi soal.
7. Membuat butir soal dan kunci jawaban.
8. Mengujicobakan instrumen pada kelas uji coba yang telah ditentukan.
9. Menganalisis hasil uji coba dalam hal validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran.

3.7.2 Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik

Lembar observasi aktivitas peserta didik digunakan untuk melihat aktivitas peserta didik ketika mengikuti pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk pembelajaran yang selanjutnya. Aktivitas tersebut meliputi: visual, lisan (oral), mendengarkan, menulis, menggambar, metrik, mental, dan emosional. Lembar observasi merupakan alat untuk mengumpulkan data berupa aspek-aspek yang akan diamati. Untuk mengukur atau menilai hasil observasi dapat menggunakan pedoman sebagai berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skoryangdiperoleh}}{\text{jumlahskormaksimal}} \times 100\%$$

(Sugiyono, 2012:137)

Menurut Sugiyono (2012: 134) skala Likert dapat digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang tentang fenomena sosial. Lembar pengamatan digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik saat pembelajaran berlangsung. Lembar pengamatan ini diisi oleh seorang observer dengan memberi skor aktivitas yang dianggap sesuai. Dalam penelitian

ini yang menjadi observer adalah guru matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang.

Kriteria penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut.

Skor 1 : bila banyak peserta didik tidak pernah melakukan aktivitas.

Skor 2 : bila banyak peserta didik kadang-kadang melakukan aktivitas.

Skor 3 : bila banyak peserta didik sering melakukan aktivitas.

Skor 4 : peserta didik selalu melakukan aktivitas.

3.8 Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian

3.8.1 Validitas Item

Anderson mengungkapkan bahwa sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Pada penelitian ini, untuk mengetahui validitas butir soal, digunakan rumus korelasi *product moment*, sebagai berikut. (Arikunto, 2009:65).

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

N : Banyaknya subjek/peserta didik yang diteliti

$\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total (Arikunto, 2009:72).

Pada penelitian ini menggunakan taraf signifikan α . Setelah diperoleh hasil perhitungan r_{xy} kemudian dibandingkan dengan tabel kritis *r product moment*

dengan taraf signifikan α Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tersebut valid. Untuk taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$ nilai r_{tabel} adalah 0,349. Pada analisis tes ujicoba dari 10 soal uraian diperoleh 8 soal valid yaitu soal nomor 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 karena mempunyai $r_{xy} > r_{tabel}$ dan dua soal tidak valid yaitu soal nomor 2 dan 10 karena $r_{xy} < r_{tabel}$. Perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 14.

3.8.2 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan tinggi apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Instrumen yang baik adalah instrumen yang dapat dengan *ajeg* memberikan data yang sesuai dengan kenyataan (Arikunto, 2009: 86). Reliabilitas tes pada penelitian ini diukur dengan menggunakan rumus *alpha*. Rumus Alpha digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 0 dan 1, misalnya angket atau soal bentuk uraian.

Untuk mengetahui reliabilitas item tes dengan soal uraian, digunakan rumus *Alpha* sebagai berikut.

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

Rumus varians:

$$\sigma_i^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$$\begin{aligned} \sum \sigma_1^2 &= \text{jumlah varians skor tiap-tiap item} \\ \sigma_1^2 &= \text{variens total} \\ n &= \text{banyaknya item} \\ \sum X &= \text{jumlah skor item} \\ \sum X^2 &= \text{jumlah kuadrat skor item} \end{aligned}$$

Dalam penelitian ini menggunakan taraf signifikan α . Kriteria pengujian reliabilitas tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11} kemudian harga r_{11} tersebut dibandingkan dengan harga $r_{product\ moment}$ pada tabel, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item tes yang diujicobakan reliabel (Arikunto, 2009:109-112). Berdasarkan analisis tes uji coba diperoleh $r_{hitung} = 1,59$. Dari tabel $r_{product\ moment}$ diperoleh r_{tabel} untuk $N = 30$ dan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ adalah 0,349. Karena $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga soal reliabel. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 15.

3.8.3 Tingkat Kesukaran

Asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, di samping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional (Sudjana, 2005:135). Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Teknik perhitungannya adalah dengan menghitung berapa persen testi yang gagal menjawab benar atau berada pada batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item. Menurut Arifin (2013: 134), untuk menghitung tingkat kesukaran tes bentuk uraian dapat dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

2. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

3. Rata-rata:

0,00-0,30 = sukar

0,31-0,70 = sedang

0,71-1,00 = mudah

Mengacu pada kriteria tingkat kesukaran menurut Arifin, di dalam penelitian ini ditentukan kriteria taraf kesukaran yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran (TK)	Kriteria
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Berdasarkan analisis uji coba diperoleh 2 soal dengan kriteria mudah yaitu soal nomor 3, dan 5, sedangkan 4 soal dengan kriteria sedang yaitu soal nomor 1,4, 7, dan 9; dan empat soal dengan kriteria sukar yaitu soal nomor 2, 6, 8 dan 10. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

3.8.4 Daya Pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang kurang pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2009:211). Menurut Arifin

(2013: 133), untuk menguji daya pembeda (DP) butir soal dapat digunakan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Menghitung jumlah skor tiap peserta didik.
2. Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
3. Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27%.
4. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah).
5. Menghitung daya pembeda butir soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

\bar{X}_{KA} : rata-rata kelompok atas

\bar{X}_{KB} : rata-rata kelompok bawah

Selanjutnya, hasil perhitungan daya pembeda pada tiap butir soal dibandingkan dengan kriteria daya pembeda menurut Arifin disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3.3 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Kriteria
$DP \geq 0,40$	Sangat Baik
$0,30 \leq DP \leq 0,39$	Baik
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Cukup, soal perlu perbaikan
$DP \leq 0,19$	Kurang baik, soal harus dibuang

Mengacu pada klasifikasi daya beda oleh Arifin, maka dalam penelitian ini diklasifikasikan daya beda soal sebagai berikut.

- $0,00 \leq DP \leq 0,19$: soal tergolong jelek
- $0,20 \leq DP \leq 0,29$: soal tergolong cukup
- $0,30 \leq DP \leq 0,39$: soal tergantung baik
- $0,40 \leq DP \leq 1,00$: soal tergantung sangat baik.

Dari 10 butir soal yang telah diujicobakan kemudian dianalisis diperoleh soal dengan kriteria sangat baik yaitu butir soal nomor 7. Enam soal dengan kriteria baik yaitu butir soal nomor 1,3,4,5,6, dan 8. Satu soal dengan kriteria cukup dan perlu perbaikan yaitu nomor 9. Sedangkan dua soal dengan kriteria kurang baik yakni nomor 2 dan 10. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16. Rekapitulasi hasil analisis butir soal uji coba secara keseluruhan disajikan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3.4 Hasil Analisis Butir Soal Kelas Uji Coba

No	Validitas	Realibilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1	Valid		Sedang	Baik	Soal dipakai
2	Tidak Valid		Sukar	Kurang baik	Soal tidak dipakai
3	Valid		Mudah	Baik	Soal dipakai
4	Valid		Sedang	Baik	Soal dipakai
5	Valid		Mudah	Baik	Soal dipakai
6	Valid	Reliabel	Sukar	Baik	Soal dipakai
7	Valid		Sedang	Sangat Baik	Soal dipakai
8	Valid		Sukar	Baik	Soal dipakai
9	Valid		Sedang	Cukup, perlu diperbaiki	Soal dipakai
10	Tidak Valid		Sukar	Kurang baik	Soal tidak dipakai

3.9 Teknik Analisis Data

3.9.1 Analisis Data Awal

Analisis data awal dalam penelitian ini meliputi uji normalitas, homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data awal yang digunakan adalah nilai UAS semester gasal kelas VIII SMP 22 Semarang.

3.9.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Chi Kuadrat.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas data sebagai berikut.

- (1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- (2) Menentukan banyak kelas interval dengan rumus $banyakkelas = 1 + 3,3 \log n$ dan menentukan panjang kelas interval (Sudjana, 2005: 47).
- (3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- (4) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas.
- (5) Menentukan batas kelas.
- (6) Menghitung nilai Z dari setiap batas kelas dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005: 138).

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

Keterangan:

z_i : skor z dari setiap batas kelas,

x_i : batas kelas interval,

\bar{x} : rata-rata sampel, dan

s: simpangan baku sampel.

- (7) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- (8) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva.
- (9) Menghitung nilai χ^2_{hitung} dengan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005: 273).

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : Chi Kuadrat,

O_i : Frekuensi pengamatan, dan

E_i : Frekuensi yang diharapkan.

(10) Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel dengan taraf nyata 5% dan $dk = k - 3$ dengan k adalah banyak kelas.

(11) Kriteria penerimaan H_0 adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan dalam hal lainnya tolak H_0 .

(12) Menarik kesimpulan, yaitu jika H_0 diterima berarti data berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 293).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji *Chi-Kuadrat* pada kelas eksperimen diperoleh $\chi^2_{hitung} = 1,55$ untuk taraf signifikan 5% dan $dk = k - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95);(3)} = 7,81$. Sedangkan, kelas kontrol diperoleh $\chi^2_{hitung} = 7,23$ untuk taraf signifikan 5% dan $dk = k - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95);(3)} = 7,81$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil analisis uji normalitas data awal dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Hasil Uji Normalitas Data Awal

Kelas	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	1,55	7,81	Normal
Kontrol	7,23	7,81	Normal

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa data awal berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 6 dan 7.

3.9.1.2 Uji Kesamaan varians (Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui sampel penelitian yang akan dipilih berasal dari kondisi yang sama atau tidak, dengan kata lain mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak. Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (tidak ada perbedaan varians antara kedua kelas)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (terdapat perbedaan varians antara kedua kelas)}$$

dengan

σ_1^2 : varians Kelas Eksperimen, dan
 σ_2^2 : varians Kelas Kontrol,

Rumus yang digunakan:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 : varians kelas eksperimen

s_2^2 : varians kelas kontrol

H_0 diterima apabila $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ untuk taraf nyata α , dimana $F_{\beta(m, n)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang β , dk pembilang = m dan dk penyebut = n. (Sudjana, 2005: 249).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji F diperoleh $F_{hitung} = 0,77$. Untuk taraf signifikan 5%, dk pembilang = $(32 - 1) = 31$, dan dk penyebut = $(32 - 1) = 31$ diperoleh $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = 0,48$ sedangkan, $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = 2,04$.

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = 0,48 < 0,77 < 2,04$. Hal ini menunjukkan bahwa data awal tidak ada perbedaan varians antara kedua kelas sampel (homogen). Perhitungan uji homogenitas data awal dapat dilihat pada lampiran 8.

3.9.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk menguji kesamaan rata-rata kedua kelas yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji ini dilakukan untuk mengetahui bahwa kemampuan awal dua kelas sampel tidak berbeda. Pengujian kesamaan rata-rata dilakukan dengan uji t dua pihak. Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai kelompok kontrol

s : simpangan baku sampel

n_1 : banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : banyaknya peserta didik pada kelas kontrol

Kriteria yang digunakan adalah H_0 diterima $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{\frac{1}{2}\alpha}$

dimana $t_{\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari tabel distribusi t dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ untuk taraf signifikan dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ (Sudjana, 2005: 239).

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan uji-t diperoleh $t_{hitung} = 1,798842$. Untuk taraf signifikan 5% dan $dk = (32 + 32 - 2) = 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,9806$. Hasil analisis uji-t data awal dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal

	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
Data Awal	1,76	1,9806	Rata-rata sama

Berdasarkan hasil analisis tersebut diperoleh Berdasarkan hal tersebut, ternyata $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Dengan demikian H_0 diterima yang berarti tidak ada perbedaan rata-rata dari kedua kelas yang akan diperlakukan atau data awal mempunyai rata-rata yang sama. Perhitungan uji-t data awal dapat dilihat pada lampiran 9.

3.9.2 Analisis Data Akhir

Berdasarkan data awal diketahui bahwa kedua kelompok sampel yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama, maka selanjutnya diberikan perlakuan. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif melalui kegiatan *Hand on Activity* dan kelas kontrol tidak diberikan perlakuan (menggunakan pembelajaran ekspositori). Setelah kedua sampel diberi perlakuan

berbeda, kemudian dilakukan tes kemampuan penalaran matematika dan dilakukan observasi untuk memperoleh skor aktivitas peserta didik. Hasil tes kemampuan penalaran matematika dan skor aktivitas peserta didik merupakan data akhir yang digunakan untuk menguji hipotesis penelitian.

3.9.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data nilai tes kemampuan penalaran matematika peserta didik dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif dan yang menggunakan model pembelajaran ekspositori berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Chi Kuadrat.

Hipotesis yang diujikan adalah:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal;

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data awal.

3.9.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data hasil tes kemampuan penalaran matematika peserta didik mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak.

Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (tidak ada perbedaan varians antara kedua kelas)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (terdapat perbedaan varians antara kedua kelas)

dengan,

σ_1^2 : varians kelas eksperimen , dan

σ_2^2 : varians kelas kontrol,

Untuk menguji homogenitas kedua kelompok digunakan rumus berikut:

Langkah-langkah pengujian homogenitas sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada analisis data awal.

3.9.2.3 Analisis Uji Hipotesis 1

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif mencapai ketuntasan belajar atau tidak.

Untuk mengetahui pembelajaran dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif terhadap kemampuan penalaran matematika mencapai ketuntasan belajar, maka digunakan uji proporsi dan uji rata-rata satu pihak (pihak kanan). Dalam penelitian ini, pembelajaran mencapai persentase ketuntasan klaksikal peserta didik sekurang-kurangnya 75% dan ketuntasan belajar jika hasil tes mencapai KKM yaitu 75 secara individual.

1) Uji Proporsi satu pihak (Pihak kanan)

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui bahwa proporsi kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif mencapai KKM secara klasikal yaitu sekurang-kurangnya 75% dari keseluruhan peserta didik yang mencapai nilai minimal 75. Apabila data telah berdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan uji proporsi pihak kanan. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi \leq 75\%$ (banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan hasil tes kemampuan penalaran matematika kurang dari atau sama dengan 75% dari keseluruhan peserta didik di kelas eksperimen).

$H_1 : \pi > 75\%$ (banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan hasil tes kemampuan penalaran matematika lebih dari 75% dari keseluruhan peserta didik di kelas eksperimen).

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan uji proporsi yang menggunakan rumus z sebagai berikut:

$$z = \frac{\left(\frac{x}{n}\right) - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Keterangan :

Z : nilai z yang dihitung

x : banyaknya peserta didik yang tuntas secara individual

n : jumlah anggota sampel

π_0 : nilai yang dihipotesiskan

(Sudjana 2005: 235-236)

Setelah diperoleh nilai z, maka akan dibandingkan dengan z tabel dan kriteria pengujian yaitu tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ dimana $z_{(0,5-\alpha)}$ diperoleh dari distribusi normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$ dan taraf signifikan α (Sudjana, 2005: 234).

2) Uji rata-rata satu pihak (Pihak kanan)

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui bahwa rata-rata nilai kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif mencapai KKM secara individual yaitu 75. Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu \leq 75$ (Rata-rata nilai kemampuan penalaran matematika model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif peserta didik kelas VIII SMP 22 Semarang kurang dari atau sama dengan KKM secara individual)

$H_1 : \mu > 75$ (Rata-rata nilai kemampuan penalaran matematika model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif peserta didik kelas VIII SMP 22 Semarang lebih dari atau sama dengan KKM secara individual)

Pengujian dilakukan dengan menggunakan statistik uji pihak kanan yang rumusnya adalah sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

t_{hitung} : Nilai t yang dihitung
 \bar{x} : Rata-rata nilai kemampuan penalaran matematika peserta didik
 μ_0 : Nilai KKM secara individual yaitu 75
 s : Simpangan baku
 n : Banyaknya anggota sampel

Kriteria pengujianya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n-1)}$.

3.9.2.4 Analisis Uji Hipotesis 2 (Uji Beda Dua Rata-rata)

Uji ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan menggunakan pembelajaran model baik dari kemampuan penalaran matematika peserta didik

kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan menggunakan pembelajaran model ekspositori. Hipotesis yang diuji sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata kemampuan penalaran matematikapeserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif tidak lebih baik daripada kemampuan penalaran matematikapeserta didik dengan menggunakan pembelajaran model ekspositori).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan penalaran matematikapeserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematikapeserta didik dengan menggunakan pembelajaran model ekspositori).

Apabila data mempunyai varians yang sama maka pengujian hipotesis menggunakan rumus berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

t : nilai t yang dihitung, yang selanjutnya disebut t_{hitung}

\bar{x}_1 : rata-rata kemampuan penalaran matematikakelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata kemampuan penalaran matematikakelas kontrol

s^2 : varians gabungan

s_1^2 : varians nilai tes kemampuan penalaran matematikakelas eksperimen

s_2^2 : varians nilai tes kemampuan penalaran matematika kelas kontrol

n_1 : jumlah peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah peserta didik pada kelas kontrol

Kriteria pengujian yang berlaku adalah terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$ dimana $t_{(1-\alpha)}$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan peluang $(1 - \alpha)$ untuk taraf signifikan α dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ (Sudjana, 2005: 243).

Apabila data mempunyai varians yang berbeda maka pengujian hipotesis menggunakan rumus berikut.

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata kemampuan penalaran matematikakelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata kemampuan penalaran matematikakelas kontrol

s^2 : varians gabungan

s_1^2 : varians nilai tes kemampuan penalaran matematikakelas eksperimen

s_2^2 : varians nilai tes kemampuan penalaran matematikakelas kontrol

n_1 : jumlah peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : jumlah peserta didik pada kelas kontrol

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 , jika:

$$t' > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$$

dan terima H_0 jika terjadi sebaliknya, dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$; $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$; $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$; dan $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$. Peluang untuk penggunaan distribusi t adalah $(1 - \alpha)$ sedangkan masing-masing dk-nya adalah $(n_1 - 1)$ dan $(n_2 - 1)$ (Sudjana, 2005: 243).

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas pembelajaran *DBL* berbasis identifikasi dan analisis kebutuhan alat peraga terhadap kemampuan penalaran matematika pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang materi limas diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif pada materi limas mencapai KKM.
2. Rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang diajar menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan alat peraga bersifat manipulatif lebih baik daripada rata-rata kemampuan penalaran matematika menggunakan model ekspositori pada materi limas?
3. Aktivitas peserta didik menjadi lebih aktif dalam pembelajaran model *Discovery Based Learning (DBL)* dengan memanfaatkan alat peraga manipulatif melalui *Hand on Activity* berbasis pendekatan saintifik.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan yang sudah disampaikan, saran yang diberikan oleh peneliti sebagai berikut.

1. Model pembelajaran *DBL* sebaiknya digunakan sebagai alternatif model pembelajaran oleh guru untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik, terutama pada materi geometri salah satunya adalah limas.
2. Guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang hendaknya menggunakan dan memanfaatkan media pembelajaran secara efektif, salah satunya yaitu dengan alat peraga berbasis manipulatif. Karena, dengan alat peraga berbasis manipulatif melalui *Hand on Activity* dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi sehingga mengakibatkan peserta didik lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar. Selain itu, melalui kegiatan *Hand on Activity* pendekatan saintifik yang diharapkan terwujud dapat terealisasikan.
3. Pengamatan terhadap aktivitas peserta didik sebaiknya dilakukan oleh dua pengamat dikarenakan waktu dan keterbatasan pengamat yang harus mengamati peserta didik dalam jumlah yang banyak dan untuk menghindari unsur subyektif.
4. Penggunaan bahan untuk alat peraga manipulatif dalam kegiatan *Hand on Activity* masih sangat terbatas, karena membutuhkan biaya yang cukup banyak. Sebaiknya, guru harus memperhatikan waktu dan menghitung biaya yang dikeluarkan sebelum melaksanakan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, NuniekAvianti. 2007. *MudahBelajarMatematika 2: untuk Kelas VIII SekolahMenengahPertama/ Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: PusatPerbukuan, DepartemenPendidikanNasional.
- Arifin, Z. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakaya Offset.
- Arikunto, S. 2007. *ProsedurPenelitianSuatuPendekatanPraktik*. Jakarta: RINEKA CIPTA.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-DasarEvaluasiPendidikan*. Jakarta: BumiAksara.
- Arsefa, D. 2014. Kemampuan Penalaran Matematika Peserta didik Dalam Pembelajaran Penemuan Terbimbing. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Bandung: Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung.
- Bani, A.2011. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Peserta didik Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Penemuan Terbimbing, SPS UPI, Bandung*. Tersedia di http://jurnal.upi.edu/file/2-Asmar_Bani.pdf [16-1-2015].
- Boggan, M., S. Harper, & A. Whitmire. 2009. Using Manipulatives to Teach Elementary Mathematics. *Journal of Instructional Pedagogies*. Mississippi State University.
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Djamarah, S.B. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Castronova, Joyce A. 2012. *Discovery Based Learning (DBL) for the 21st Century: What is it and how does it compare to traditional learning in effectiveness in the 21st Century?*.
- Depdiknas .2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Hamalik, Oemar. 1995. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haerudin. 2014. Pengaruh Pendekatan Scientific Terhadap Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik serta Kemandirian Belajar Peserta didik SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Bandung: Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi Bandung.
- Illahi, M.T. 2012. *Pembelajaran Discovery Strategy & mental Vocational Skill*. Yogyakarta: DIVA Press.

- Kartono. 2010. Hands on Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Peserta didik. *Electronic Journal of UNNES*. Tersedia di <http://www.e-journal.unnes.ac.id> [diakses 23-12-2014].
- Kemdikbud.2013. *Bahan Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013* .Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu pendidikan.
- Kemdikbud.2013. *Model Discovery Based Learning (DBL)* .Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu pendidikan.
- Kosasih, E.2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung:Yrama Widya.
- Kim, O. K & L. Kasmer. 2009. *The Effect of Using Prediction Questions in the Middle School Algebra Classroom*, 359-363.
- Lithner, J. 2007. A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3): Tersedia di <http://www.jstor.org/stable/40284656> [diakses 1-2-2015].
- Makmun, A.S. 2009. *Psikologi Pendidikan Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. Jakarta: PT Remaja Rosdakarya.
- Marrysca, A.F.V, Surantoro, & Ekawati, E.Y.2013. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD (Student Teams Achievement Divisions) Berbantuan LKS (Lembar Kerja Peserta didik) Berkarakter Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Kemampuan Kognitif Fisika Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2): 6-11.
- Moyer, R.E.2004.Should There Be a Three- Strikes Rule Against PureDiscovery Based Learning (DBL),59(I): 14-19.
- Mueller, M. & C. Maher. 2009. Learning to Reason in an Informal Math After-School Program. *Mathematics Education Research Journal*, 21(3): 7-35.
- National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United State of America: Library of Congress Cataloguing.
- Nugroho, H. & L. Meisaroh.2009. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nuharini, D. dan T.Wahyuni, 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

OECD.2010.*PISA 2009 Results: Executive Summary*.

Ojose, B. & L. Sexton. 2009. The Effect of Manipulative Materials on Mathematics Achievement of First Grade Students. *The mathematics Educator*, 12(3): 3-14.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 19. 2005. Jakarta.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.2006. Jakarta: BSNP.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan Dasar dan Menengah.2007. Jakarta: BSNP.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 A Tahun 2013 tentang Implementasi Kurikulum Pedoman Umum Pembelajaran.2013. Jakarta.

Permendiknas.2008. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs*. Jakarta: Depdiknas.

Rahayu, N.S., Budiyo, & I. Kurniawati. Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model *Problem Solving* pada Sub Materi Besar Sudut-Sudut, Keliling dan Luas Segitiga Ditinjau dari Aktivitas Belajar Matematika Peserta didik Kelas VII Semester II SMP Negeri 2 Jaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2010/2011. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1): 55.

Ramdani, Y. 2011. Enhancement Of Mathematical Reasoning Ability At Senior High School By The Application Of Learning With Open Ended Approach. *Proceeding Departement of Mathematics Education*. Yogyakarta: Uiversitas Negeri Yogyakarta.

Rifa'i, A. & Anni, C.T.2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES Press.

Riyanto.2011.Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika Dengan Pendekatan Konstruktivisme Pada Peserta didik Sekolah Menengah Atas.*Jurnal Pendidikan Matematika*,5(2). Tersedia di <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/download/581/174>

Sadiman, A.S. 2009. *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*.Jakarta: Rajawali Pers.

- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sternberg, R.J & Sternberg, K. 2012. *Cognitive Psychology (6th ed.)*. Canada: Nelson Education.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiarto. 2010. *Petunjuk Pembuatan Alat Peraga Matematika Pendidikan Dasar*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman *et al.*, 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.
- Suharjana, A. 2009. *Pemanfaatan Alat Peraga Sebagai Media Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Sundaya, R. 2013. *Media Pembelajaran Matematika (untuk guru, calon guru, orang tua, dan para pecinta matematika)*. Bandung: Alfabeta.
- Susanti, Elly. 2012. Meningkatkan Penalaran Peserta didik Melalui Koneksi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*: Yogyakarta: UNY.
- Syah, M. 2004. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Uno, H.B. 2009. *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wardhani, S. 2010. Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian hasil belajar matematika. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Wenning, C.J. 2011. The Level Of Inquiry Model Of Science Teaching. *Departement of Physics*, 6(2): 1-20. Tersedia di www.phy.ilstu.edu/~jpte/.
- Widyantini, TH. & S.TG. 2010. *Pemanfaatan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*.

Lampiran 1

**DAFTAR KODE PESERTA DIDIK KELAS VIII A
(KELAS EKSPERIMEN)**

NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK
1	E1-01	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM
2	E1-02	ALDI HIDAYATULLOH
3	E1-03	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI
4	E1-04	ALFI NURJANAH
5	E1-05	ANANG SYAHRUL MUNIR
6	E1-06	ANGGI RAMANDANTI
7	E1-07	ANNIZZA AULIA NAILUVAR
8	E1-08	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA
9	E1-09	AUREL ZALFA ARTA MEVIA
10	E1-10	CHABI BURROHMAN
11	E1-11	DIAN
12	E1-12	DYAH KUSUMA
13	E1-13	EKA SIFA ARIYANTI
14	E1-14	ERIGA ALIF TIA
15	E1-15	EVA NANDA AINUR RIZKA
16	E1-16	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI
17	E1-17	FINA NURFADHILLAH
18	E1-18	FIRDA NUR KHOFIFAH
19	E1-19	GHUFRON BISRI MUSTOFA
20	E1-20	KHARISMA REGITYA FARASANTI
21	E1-21	MUHAMMAD AENUN NADIB
22	E1-22	MUHAMMAD AZKA SYAFIQUL MUHAQQIQIN
23	E1-23	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN
24	E1-24	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF
25	E1-25	NAUFAL WIJAYA
26	E1-26	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA
27	E1-27	RINA PRATAMA
28	E1-28	SIFA UL JANAH
29	E1-29	TIARA PUTRI ISTIQOMAH
30	E1-30	TITANIA FEBRIANTI
31	E1-31	TRI LAILA SAFIRA
32	E1-32	VENESSA RIZKI AMALIA

Lampiran 2

**DAFTAR KODE PESERTA DIDIK KELAS VIII D
(KELAS KONTROL)**

NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK
1	K-01	AHSAN AFIFUDIN
2	K-02	AINAYA ALFATIKA
3	K-03	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO
4	K-04	ANGGITA PUTRI SEPTIANI
5	K-05	APRIL LIAWATI
6	K-06	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA
7	K-07	BELLA NUR SAFA'AH
8	K-08	ERYKA OKTAVIANA
9	K-09	FAJAR DWI CAHYO
10	K-10	FERI SANTOKO
11	K-11	FERRY SETIAWAN
12	K-12	FIONA PRAMUTRISKA
13	K-13	HILMI DIMAS ARIFQI
14	K-14	IMAM MUSTHOFA
15	K-15	IQBAL NUGROHO
16	K-16	KARIMA PUTRI RAHMAWATI
17	K-17	MAYA SARI
18	K-18	MONICASARI
19	K-19	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN
20	K-20	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN
21	K-21	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH
22	K-22	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ
23	K-23	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI
24	K-24	NABILA ISNA PRASETYA
25	K-25	NIA NUR UTAMI
26	K-26	NOVA ARDIANTO
27	K-27	NUR SETYANINGSIH
28	K-28	SAHITA YULIANA RATRI
29	K-29	SALMA SHIVA AZ ZAHRA
30	K-30	SITI MUAWANAH
31	K-31	TIARA ADISA PUSPITASARI
32	K-32	VINNA KURNIA SARI

Lampiran 3

**DAFTAR KODE PESERTA DIDIK KELAS VIII C
(KELAS UJI COBA)**

NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK
1	UC-01	ADITYA HENDRAWAN
2	UC-02	AFIEF MARA SETIAWAN
3	UC-03	AGHNIA HERLIANI ZHARFANA
4	UC-04	ANANDA CITRASARI
5	UC-05	ANDIKA PRABOWO PAMUNGKAS
6	UC-06	ANDRE JUAN RUSTU BUMI
7	UC-07	ANGGI HARIANTO
8	UC-08	APRILIA PUTRI WULANDARI
9	UC-09	AULIA SALSABILA SANDY SAPUTRI
10	UC-10	AURELIA RAHMI PUTRI ZELINA
11	UC-11	BUDI SUSETYO
12	UC-12	CAHYA KORNIYA WATI
13	UC-13	DICKY REZA HERMAWAN
14	UC-14	DONY SEPTIAWAN
15	UC-15	EKA SUSILOWATI
16	UC-16	ERLINA YULIANTI
17	UC-17	GILANG ADI ERLANGGA
18	UC-18	ISMARDIYANTI
19	UC-19	LUDFI NUR HANIFAH
20	UC-20	MERLIN LAURA MARCELINA
21	UC-21	MUHAMAD NOVIYANTO
22	UC-22	MUHAMMAD RAFLY FAUZAN
23	UC-23	MUHAMMAD RICKY PRATAMA
24	UC-24	NIKA LESTARI
25	UC-25	PINKY SUKMA SHERLYNA
26	UC-26	RIZKA HANANTIK KURNIAWATI
27	UC-27	RODHOTUS SOLEKHAH
28	UC-28	SABILA ANINDYA PUTRI
29	UC-29	SALWA ANANDA NUR ANISA
30	UC-30	SIVA ADELIA SHAVARANI
31	UC-31	WAFFI AZIZIL ALIM
32	UC-32	YUSUF ANDI WARDANA

*Lampiran 4***NILAI UAS MATEMATIKA SEMESTER GASAL KELAS VIII A**

NO	KODE	NILAI
1	E1-01	32
2	E1-02	47
3	E1-03	64
4	E1-04	48
5	E1-05	48
6	E1-06	40
7	E1-07	32
8	E1-08	48
9	E1-09	50
10	E1-10	50
11	E1-11	35
12	E1-12	51
13	E1-13	51
14	E1-14	37
15	E1-15	53
16	E1-16	53
17	E1-17	57
18	E1-18	40
19	E1-19	57
20	E1-20	57
21	E1-21	57
22	E1-22	45
23	E1-23	58
24	E1-24	58
25	E1-25	50
26	E1-26	61
27	E1-27	40
28	E1-28	66
29	E1-29	60
30	E1-30	67
31	E1-31	60
32	E1-32	72

*Lampiran 5***NILAI UAS MATEMATIKA SEMESTER GASAL****KELAS VIII D**

NO	KODE	NILAI
1	K-01	27
2	K-02	27
3	K-03	32
4	K-04	32
5	K-05	32
6	K-06	48
7	K-07	42
8	K-08	35
9	K-09	35
10	K-10	51
11	K-11	53
12	K-12	37
13	K-13	40
14	K-14	40
15	K-15	48
16	K-16	57
17	K-17	48
18	K-18	42
19	K-19	42
20	K-20	42
21	K-21	45
22	K-22	45
23	K-23	58
24	K-24	47
25	K-25	50
26	K-26	50
27	K-27	58
28	K-28	58
29	K-29	61
30	K-30	67
31	K-31	70
32	K-32	68

Lampiran 6

**UJI NORMALITAS DATA AWAL
KELAS EKSPERIMEN (VIII A)**

1. Hipotesis Pengujian

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2. Rumus

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : nilai Chi Kuadrat

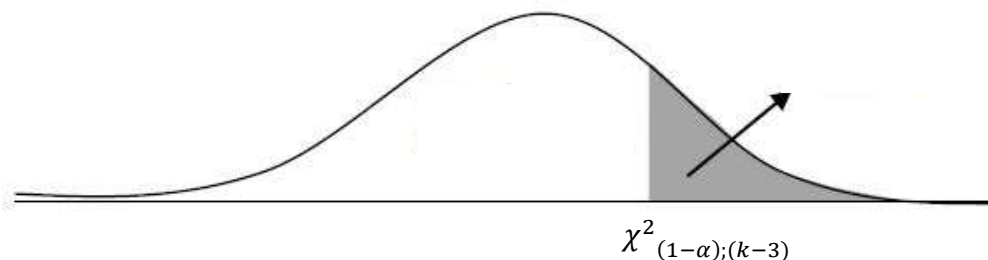
O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyak kelas interval

3. Kriteria Pengujian

H_0 diterima apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ didapat dari tabel chi kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ untuk taraf signifikan $(\alpha) = 5\%$ dan $dk = (k - 3)$.



4. Statistik Hitung

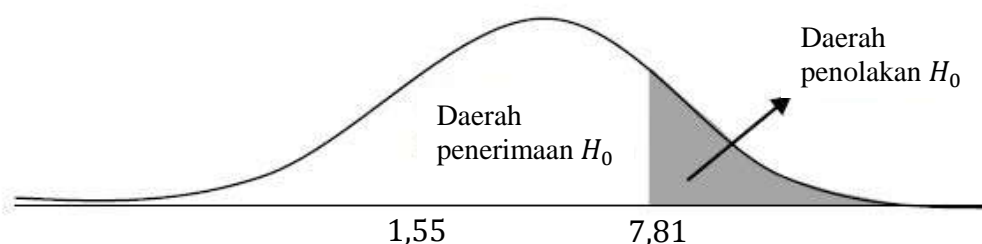
Nilai maksimum	72
Nilai minimum	32
Rentang	40
Banyak kelas	$5,96 \approx 6$
Panjang kelas	$6,703 \approx 7$
Rata-rata \bar{x}	51,375
Simpangan baku (s)	10,1877
Jumlah data (n)	32

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang Z	Luas Kelas Untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	32-38	31,5	-1,95	0,4744	0,0782	2,5024	4	0,8962
2	39-45	38,5	-1,26	0,3962	0,1805	5,776	4	0,5460
3	46-52	45,5	-0,57	0,2157	0,2595	8,304	9	0,0583
4	53-59	52,5	0,11	0,0438	0,2414	7,7248	8	0,0098
5	60-66	59,5	0,79	0,2852	0,1454	4,6528	5	0,0259
6	67-73	66,5	1,48	0,4306	0,0575	1,84	2	0,0139
		74,5	2,26	0,4881				
JUMLAH								1,55

Dari hasil penghitungan diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 1,55$.

Untuk taraf signifikan 5% dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95);(3)} = 7,81$.

5. Hasil



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 7

**UJI NORMALITAS DATA AWAL
KELAS KONTROL (VIII D)**

1. Hipotesis Pengujian

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2. Rumus

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : nilai Chi Kuadrat

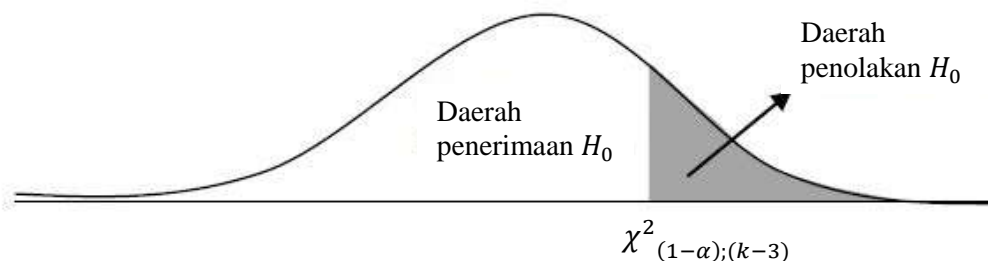
O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyak kelas interval

3. Kriteria Pengujian

H_0 diterima apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ didapat dari tabel chi kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ untuk taraf signifikan $(\alpha) = 5\%$ dan $dk = (k - 3)$.



4. Statistik Hitung

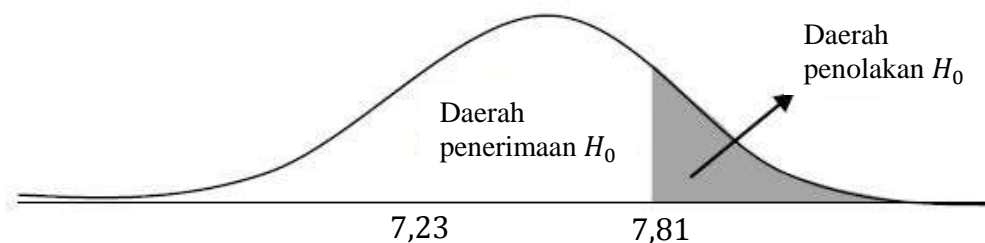
Nilai maksimum	70
Nilai minimum	27
Rentang	43
Banyak kelas	$5,96 \approx 6$
Panjang kelas	$7,206 \approx 8$
Rata-rata \bar{x}	46,46875
Simpangan baku (s)	11,58693
Jumlah data (n)	32

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang Z	Luas Kelas Untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	27-34	26,5	-1,723	0,4573	0,1088	3,4816	5	0,6622
2	35-42	34,5	-1,0329	0,3485	0,2154	6,8928	9	0,6441
						10,611		
3	43-50	42,5	-0,3425	0,1331	0,3316	2	8	0,6425
4	51-58	52,5	0,5205	0,1985	0,15	4,8	6	0,3
5	59-66	58,5	1,0383	0,3485	0,1088	3,4816	1	1,7688
6	67-74	66,5	1,7287	0,4573	0,0347	1,1104	3	3,2155
		74,5	2,4192	0,492				
JUMLAH								7,23

Dari hasil penghitungan diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 7,23$.

Untuk taraf signifikan 5% dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95);(3)} = 7,81$.

5. Hasil



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 8

UJI HOMOGENITAS DATA AWAL**1. Hipotesis Pengujian**

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (tidak ada perbedaan varians antara kedua kelas)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (terdapat perbedaan varians antara kedua kelas)

2. Rumus

Rumus yang digunakan:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

s_1^2 : varians kelas eksperimen

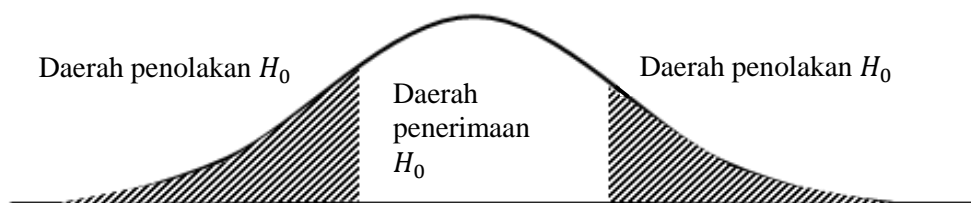
s_2^2 : varians kelas kontrol

3. Kriteria Pengujian

H_0 diterima apabila $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ untuk taraf nyata

α , dimana $F_{\beta(m, n)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang β , dk

pembilang = m dan dk penyebut = n. (Sudjana, 2005: 249).



$$F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$$

4. Statistik Hitung

Kelas	Eksperimen (VIII A)	Kontrol (VIII D)
Jumlah	1644	1487
N	32	32
\bar{x}	51,375	46,46875
Varians (s^2)	103,7903	134,2571
Standart deviasi	10,18775	11,58693

Berdasarkan rumus di atas diperoleh,

$$F = \frac{103,7903}{134,2571} = 0,77$$

Untuk taraf signifikan 5% dengan

$$dk \text{ pembilang} = 32 - 1 = 31$$

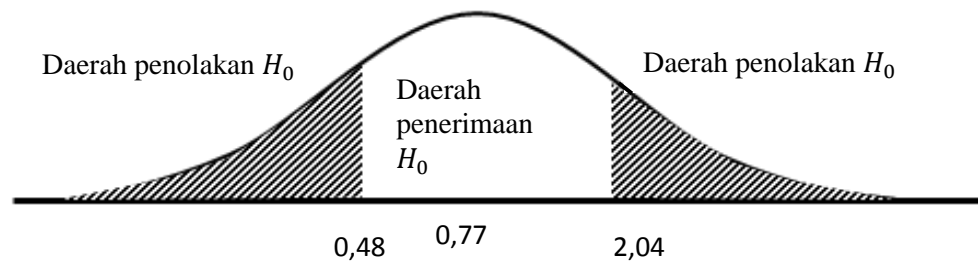
$$dk \text{ penyebut} = 32 - 1 = 31$$

Maka,

$$F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = F_{(0,025)(31,31)} = 2,04$$

$$F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = F_{(0,975)(31,31)} = 0,48$$

5. Hasil



Karena $F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = 0,48 < 0,77 < 2,04$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan varians antara kedua kelas (homogen).

Lampiran 9

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA AWAL

1. Hipotesis Pengujian

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas)

2. Rumus

Rumus yang digunakan:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai kelas kontrol

s : simpangan baku sampel

n_1 : banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : banyaknya peserta didik pada kelas kontrol

s^2 : varians gabungan nilai data awal

s_1^2 : varians kelas eksperimen

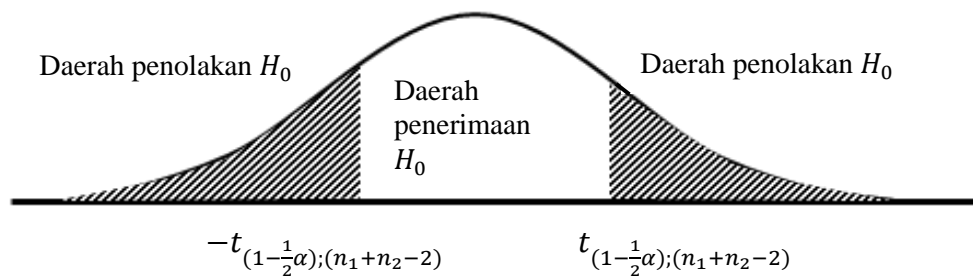
s_2^2 : varians kelas kontrol

3. Kriteria Pengujian

H_0 diterima $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari tabel

distribusi t dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ untuk taraf signifikan $(\alpha) = 5\%$ dan

$dk = (n_1 + n_2 - 2)$.



4. Statistik Hitung

Kelas	Eksperimen (VIII A)	Kontrol (VIII D)
Jumlah	1644	1487
N	32	32
\bar{x}	51,375	46,46875
Varians (s^2)	103,7903	134,2571
Standart deviasi	10,18775	11,58693

Berdasarkan rumus di atas diperoleh,

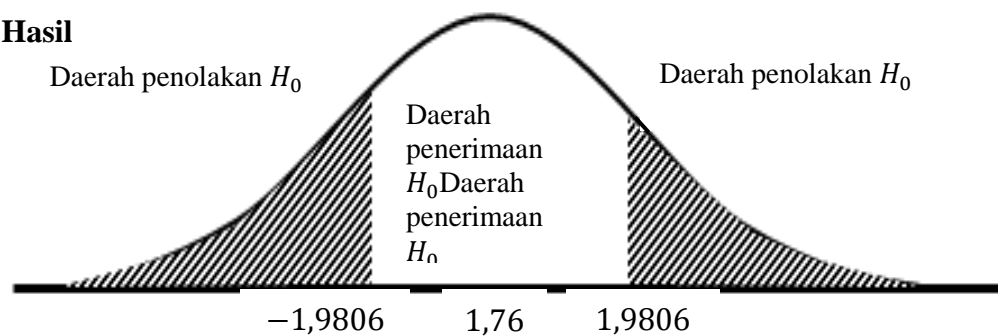
$$s = \sqrt{\frac{(32-1)(10,18775)^2 + (32-1)(11,58693)^2}{32+32-2}} = 11,09014$$

$$t_{hitung} = \frac{51,375 - 46,46875}{11,09014 \sqrt{\frac{1}{31} + \frac{1}{32}}} = 1,76.$$

Dari hasil penghitungan diperoleh harga $t_{hitung} = 1,76$.

Untuk taraf signifikan 5% dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2) = (32 + 32 - 2) = 62$ diperoleh $t_{tabel} = 1,9806$.

5. Hasil



Karena $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan awal antara kedua kelas.

KISI-KISI SOAL UJI COBA TES
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 22 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/ Semester	: VIII/2
Materi Pokok	: Limas
Alokasi Waktu	: 100 menit
Banyak Soal	: 10

STANDAR KOMPETENSI : 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Indikator kemampuan penalaran matematika (KPM) mengacu pada indikator kemampuan penalaran menurut Wardhani (2010: 21) sebagai berikut.

1. Mengajukan pernyataan matematika dengan tertulis.
2. Mengajukan dugaan.
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
5. Memeriksa kesahihan suatu argumen;
6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi..

Kompetensi	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator soal	Bentuk Soal	Nomor Butir Soal
Dasar				
1. Mengidentifikasi asisifat-sifat kubus,balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya	1. Mengidentifikasi unsur-unsur limas: rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal. 2. Mengidentifikasi sifat-sifat limas.	Peserta didik dapat menentukan jumlah panjang rusuk, panjang diagonal bidang dan banyak bidang diagonal dari limas beraturan segi-n yang diketahui.	uraian	1, 2, 4
2. Membuat jaring-jaring kubus,balok, prisma dan limas	Merancang, menggambar limas dan membuat jaring-jaringnya.	Peserta didik menemukan berbagai model jaring-jaring limas, dan menentukan model limas jika diketahui luas alasnya.	uraian	3, 6
3. Menghitung luas permukaan dan volum kubus,balok, prisma dan limas	1. Menghitung luas permukaan limas. 2. Menghitung volum limas.	Peserta didik menemukan luas permukaan dan volum limas jika panjang rusuk alas dan tingginya diketahui.	uraian	5,7, 8, 9,10

Lampiran 11

TES SOAL UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA

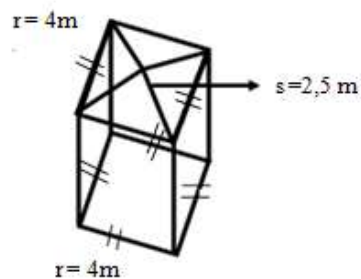
Waktu: 100 menit

Petunjuk pengerjaan:

1. Kerjakan soal- soal di bawah dengan langkah- langkah pengerjaannya sebagai berikut.
 - a. Yang diketahui.
 - b. Yang ditanya.
 - c. Jawab
 - d. Simpulan
2. Kerjakan secara mandiri dan tidak boleh bekerja sama dengan teman.
3. Boleh mengerjakan tidak urut nomor soal.
4. Tulis identitas diri kalian meliputi nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawab kalian.
5. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.

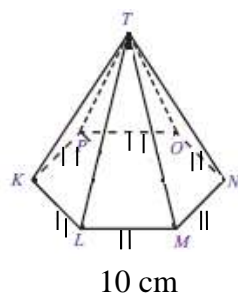
SOAL

1. Amati gambar di bawah! Gambar tersebut adalah model kerangka salah satu ruangan pada sebuah rumah. Kerangka bagian atap ruangan tersebut berbentuk limas segiempat yang memiliki alas berbentuk persegi. Ukuran atap ruangan tersebut adalah $r = 4$ m, dan $s = 2,5$ m. Akan digunakan aluminium untuk membuat kerangka bagian atap ruangan.



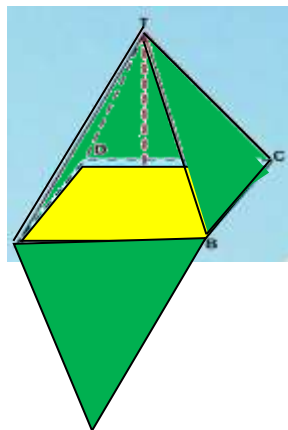
Pemilik rumah memasrahkan pendirian atap rumah tersebut pada seorang kontraktor. Untuk pembuatan kerangka aluminium tersebut, pemborong meminta biaya per meter 80.000 rupiah (termasuk biaya pemasangan). Berapakah biaya yang dikeluarkan untuk membayar kontraktor guna membuat kerangka atap ruangan tersebut?

2. Dipunyai model limas segienam beraturan T.KLMNOP yang digambarkan sebagai berikut.



Apabila diketahui bahwa luas bidang alas yang berbentuk segienam tersebut adalah 360 cm^2 dan panjang rusuk limas segienam beraturan T.KLMNOP adalah 10 cm , maka tentukanlah panjang diagonal bidang: \overline{KM} !

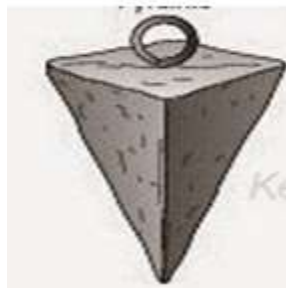
3. Perhatikan model limas T.ABCD berikut yang bidang alasnya berbentuk persegi panjang.



Jika model limas T.ABCD tersebut kita buka bagian bidang sisi-sisinya, kemudian kita rebahkan maka akan membentuk jaring-jaring

limas. Dapatkah kalian menemukan 3 model jaring-jaring limas T.ABCD tersebut?

4. Banyak diagonal bidang alas pada limas segiempat adalah 2, banyak diagonal bidang alas pada limas segilima adalah 5. Sedangkan, banyak diagonal bidang alas pada limas segienam adalah 9. Menurut Bayu banyak diagonal bidang alas pada limas segitujuh adalah 14. Apakah pendapat Bayu benar? Berikan alasanmu.
5. Bandul mainan padat pejal terbuat dari besi berbentuk limas segiempat beraturan seperti yang digambarkan di bawah. Bandul mainan tersebut akan dicat dengan warna biru. Alas bandul berbentuk segiempat beraturan mempunyai panjang rusuk alas 100 mm dan tinggi bandul yang berbentuk limas 120 mm. Setiap 100 cm^2 hanya dibutuhkan 1 kaleng cat. Tentukanlah berapa banyak kaleng cat yang dibutuhkan untuk mengecat seluruh permukaan bandul mainan padat pejal tersebut!

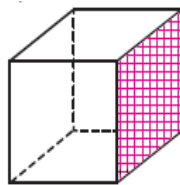


6. Diketahui sebuah limas segiempat beraturan yang luas alasnya 360 cm^2 dan tingginya 10 cm. Tentukan banyaknya kemungkinan gambar model limas dan jelaskan alasanmu?
7. Gambar-gambar berikut ini adalah beberapa mainan milik Anita yang sudah dilapisi kertas kado.

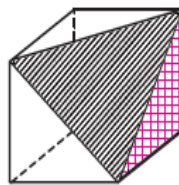


Salah satu mainan yang dilapisi kertas kado tersebut berbentuk limas segiempat beraturan yang ditunjukkan oleh arah panah. Bidang alas limas mempunyai panjang rusuk 10 cm. Jika kertas kado yang dibutuhkan untuk melapisi mainan yang berbentuk limas segiempat beraturan seluas 360 cm^2 . Berapakah tinggi mainan yang dilapisi Anita tanpa memperhatikan bahan yang digunakan untuk mel mainan?

8. Perhatikan gambar 1 sebagai model kubus sempurna dan gambar 2 merupakan model kubus yang sama dengan gambar 1 dengan salah satu bagian sudut dipotong dan hasil potongannya berbentuk model limas. Jika panjang rusuk kubus 40 cm, maka bagaimana kalian menentukan volum bangun setelah salah satu bagian sudut model kubus dipotong seperti pada gambar 2? jelaskan.



Gb 1



Gb 2

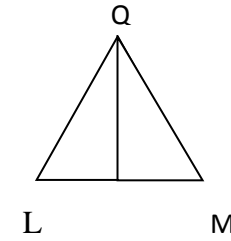
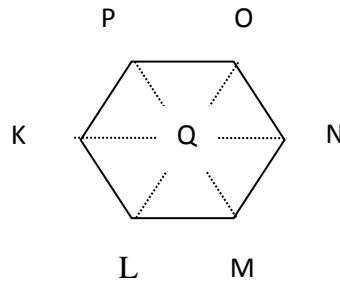
9. Sebuah aquarium berbentuk kubus tanpa tutup mempunyai panjang rusuk 60 cm diisi air hingga penuh seperti gambar di bawah. Kemudian, sebuah benda padat dari besi berbentuk limas dimasukkan ke dalam aquarium tersebut. Sehingga, benda padat tersebut tenggelam sempurna dan sebagian air dari dalam kubus tumpah. Berapa cm^3 volum air yang tumpah?
10. Alas sebuah limas berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 cm dan lebar 8 cm. Tinggi limas adalah 15 cm. Jika panjang rusuk- rusuk alasnya diperpanjang 1,5 kali. Tentukan selisih volum limas sebelum dan sesudah panjang rusuk alasnya diperpanjang!

KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA

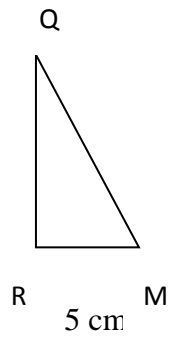
Nomor soal	Indikator penalaran matematika	Uraian langkah jawaban	SKOR
1	1. Mengajukan pernyataan matematika dengan tertulis. 2. Mengajukan dugaan. 3. Melakukan manipulasi matematika. 4. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan. 5. Memeriksa kesahihan suatu argumen; 6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	Yang diketahui: Kerangka bagian atap rumah berbentuk limas segiempat dengan alas berbentuk persegi. Ukuran atap rumah yaitu $r = 4$ m dan $s = 2,5$ m. Biaya per meter untuk pembuatan sekaigus pemasangan kerangka atap rumah yang terbuat dari auminium tersebut yaitu 80.000 rupiah.	2,5
		Yang ditanyakan: Berapah biaya yang dikeluarkan untuk membayar kontraktor guna membuat kerangka atap ruangan tersebut?	
		Menuliskan strategi: - Mencari panjang keiing aas atap ruangan yang berbentuk persegi. - Mencari jumlah panjang kerangka atap yang terbuat dari alumunium	2,5

		- Mencari biaya yang diperlukan	
		Menuliskan rumus yang digunakan dengan benar: Biaya yang diperlukan= Jumlah panjang kerangka atap yang terbuat dari aluminiu m x biaya pembelian alumunium per meter (termasuk biaya pemasangannya).	
		Prosedur pengerjaan: Panjang keliling alas = K_a = $4 \times r$ = 4×4 = 16 Jumlah panjang kerangka atap yang terbuat dari alumunium = $K_a + (n \times s)$ = $16 + (4 \times 2,5)$ = 26 Biaya yang diperlukan	2,5

		<p>= Jumlah panjang kerangka atap yang terbuat dari alumunium x biaya pembelian alumunium per meter (termasuk biaya pemasangannya)</p> <p>= 26 x 80.000</p> <p>= 2.080.000</p>	
		<p>Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:</p> <p>Jadi biaya yang harus dikeluarkan untuk pembuatan kerangka alumunium (termasuk biaya pemasangannya) yang diberikan kepada kontraktor adalah 2.080.000 rupiah.</p>	2,5
2		<p>Yang diketahui:</p> <p>Dipunyai modellimas segienam beraturan T.KLMNOP yang mempunyai luas bidang alas yang berbentuk segienam tersebut adalah 360 cm^2 dan panjang rusuk limas segienam beraturan T.KLMNOP ada lah 10 cm.</p>	2,5
		<p>Yang ditanyakan:</p> <p>panjang diagonal bidang: \overline{KM},</p>	
		<p>Prosedur pengerjaan:</p>	2,5



B 10 cm



$$L_{bidangalas} = 360 \text{ cm}^2$$

$$\Leftrightarrow 6 \times L_{segitiga} = 360$$

$$\Leftrightarrow L_{\text{segitiga}} = 60.$$

$$L_{\text{segitiga}} = 60 \text{ cm.}$$

$$L_{\text{segitiga}} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$\Leftrightarrow 60 = \frac{1}{2} \times 10 \times \text{tinggi}$$

$$\Leftrightarrow 120 = 10 \times \text{tinggi}$$

$$\Leftrightarrow \text{tinggi} = 12.$$

$$\text{Tinggi segitiga} = 12 \text{ cm.}$$

Panjang diagonal bidang:

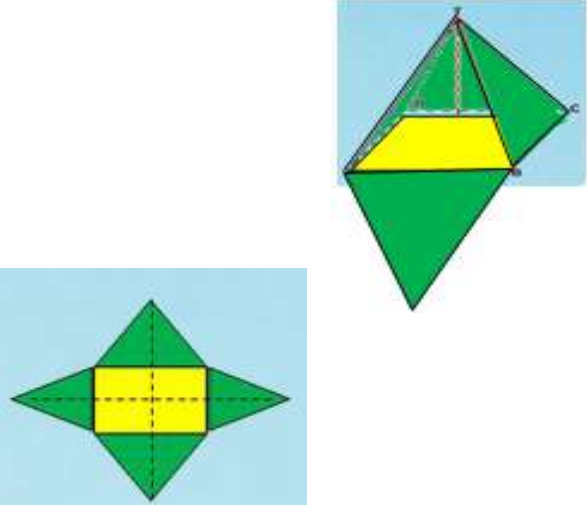
$$\overline{KM} = 2 \times \overline{MQ}$$

$$\overline{MQ} = \sqrt{QR^2 + RM^2}$$

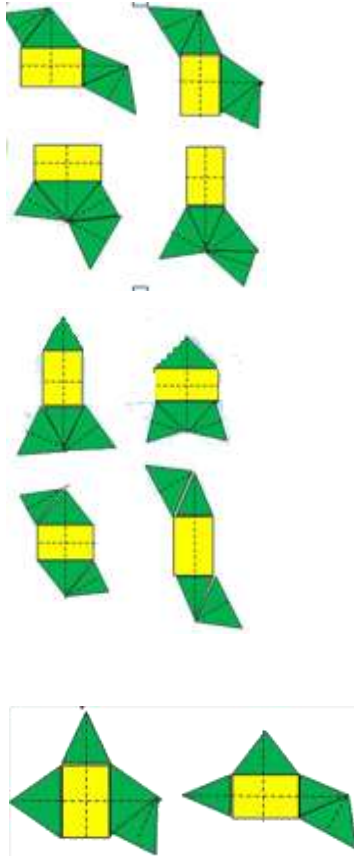
$$= \sqrt{12^2 + 5^2}$$

$$= \sqrt{169}$$

		$= 13$ $\overline{MQ} = 13 \text{ cm.}$ <p>Panjang diagonal bidang:</p> $\overline{KM} = 2 \times \overline{MQ}$ $= 2 \times 13$ $= 26.$ $\overline{KM} = 26.$	
		<p>Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:</p> <p>Jadi panjang diagonal bidang $\overline{KM} = 26.$</p>	2,5
3		<p>Yang diketahui:</p> <p>Dipunyai salah satu model jaring- jaring limas T.ABCD berikut yang bidang alasnya berbentuk persegi panjang.</p>	2,5
		<p>Yang ditanyakan:</p> <p>dapatkah kalian menemukan 3 model jaring- jaring yang lainnya?</p>	

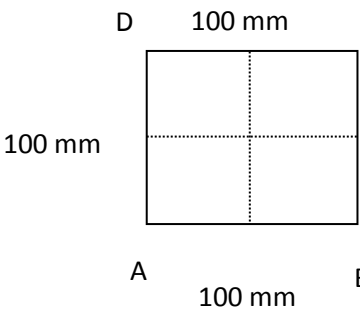
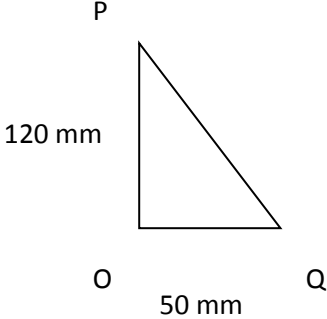
		<p>Menuliskan strategi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggambar bidang alas limas berupa persegi panjang. - Menggambar 4 bidang segitiga sisi tegak limas. - Menalar jaring- jaring limas supaya membentuk model limas T.ABCD. 	2,5
		<p>Prosedur pengerjaan:</p> <div style="text-align: center;">  </div>	2,5

Jaring- jaring limas T.ABCD yang lain yaitu



	Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan: Dapat menggambar 3 jaring- jaring limas yang berbeda.	2,5
4	Yang diketahui: Banyak diagonal bidang alas pada: limas segiempat adalah 2 limas segilima adalah 5 limas segienam adalah 9.	2,5
	Yang ditanyakan: Apakah benar pendapat Bayu bahwa banyak diagonal bidang alas pada limas segitujuh adalah 14?	
	Menuliskan strategi: - Menentukan pola untuk menemukan banyak diagonal bidang alas dengan memanfaatkan informasi yang diketahui. - Mencari banyak diagonal bidang alas limas segi- n beraturan.	2,5
	Prosedur pengerjaan: Banyak diagonal sisi pada: limas segiempat = $2 = \frac{4 \times (4-3)}{2}$ limas segilima = $5 = \frac{5 \times (5-3)}{2}$	2,5

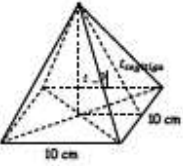
		<p>limas segienam = $9 = \frac{6 \times (6-3)}{2}$</p> <p>Berdasarkan pola tersebut, maka banyak diagonal sisi pada limas segitujuh yaitu $\frac{n \times (n-3)}{2} =$</p> <p>limas segitujuh = $14 = \frac{7 \times (7-3)}{2}$</p>	
		<p>Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:</p> <p>Jadi, pendapat Bayu bahwa banyak diagonal sisi pada limas segituju yaitu 14 merupakan pernyataan yang benar.</p>	2,5
5		<p>Yang diketahui:</p> <p>Bandul yang alasnya berbentuk segiempat beraturan mempunyai panjang rusuk alas 100 mm dan tinggi bandul yang berbentuk limas 120 mm akan dicat warna biru. Setiap 100 cm^2 hanya dibutuhkan 1 kaleng cat.</p>	2,5
		<p>Yang ditanyakan:</p> <p>Berapa banyak kaleng cat yang dibutuhkan untuk mengecat seluruh permukaan bandul mainan padat pejal tersebut?</p>	
		<p>Menuliskan strategi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mencari luas alas dan luas selimut. - Mencari luas permukaan limas. 	2,5

		<p>- Mencari banyak kaleng cat yang dibutuhkan.</p> <p>Peaksanaan strategi: Prosedur pengerjaannya benar atau sesuai agoritmanya.</p> <p>Meihat kembali :Hasi akhir harus menjawab atau sesuai dengan yang ditanyakan.</p>	
		<p>Prosedur pengerjaan:</p> <p>Alas bandul berbentuk segiempat beraturan mempunyai panjang rusuk alas 100 mm dan tinggi bandul yang berbentuk limas 120 mm digambarkan sebagai berikut.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>100 mm</p> <p>100 mm</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>120 mm</p> <p>50 mm</p> </div> </div> $PQ^2 = PO^2 + OQ^2$ $\Leftrightarrow PQ^2 = (120)^2 + (50)^2$	2,5

	$\Leftrightarrow PQ^2 = 14400 + 2500$ $\Leftrightarrow PQ^2 = 16900$ $\Leftrightarrow PQ = \sqrt{16900}$ $\Leftrightarrow PQ = 130$ <p>Luas permukaan limas = luas alas + luas selimut. = $(100 \times 100) + (4 \times (\frac{1}{2} \times 100 \times 130))$ = $10000 + 26000$ = 36.000</p> <p>Luas permukaan limas = 36.000 mm^2. = 360 cm^2.</p> <p>Banyak kaleng cat yang dibutuhkan = $\frac{360}{100}$ = $3,6$.</p>	
	Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:	2,5

		Jadi, banyak kaleng cat yang dibutuhkan adalah 4 kaleng.	
6		Yang diketahui: sebuah limas segiempat beraturan yang luas alasnya 360 cm^2 dan tingginya 10 cm.	2,5
		Yang ditanyakan: sebutkan banyaknya kemungkinan gambar modellimas dan jelaskan!	
		Menuliskan strategi: <ul style="list-style-type: none"> - Mencari bentuk bidang alas limas yang luas alasnya adalah 360 cm^2. - Menduga model bidang alas limas segiempat beraturan berbentuk persegi dan belah ketupat yang bukan persegi. 	2,5
		Prosedur pengerjaan: luas permukaan limas = 4 x luas sisi tegak + luas alas limas Terdapat dua model kemungkinan limas segiempat beraturan yang luas alasnya 360 cm^2 dan tingginya 10 cm yaitu <ol style="list-style-type: none"> 1. limas segiempat beraturan yang alasnya berbentuk persegi dengan $s = \sqrt{360}$ 	2,5

		2. limas segiempat beraturan yang alasnya berbentuk belah ketupat yang bukan persegi, dimana $d_1 = \frac{720}{d_2}$.	
		Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan: Jadi terdapat dua model kemungkinan limas segiempat beraturan	2,5
7		Yang diketahui: limas segiempat beraturan mempunyai panjang rusuk 10 cm. Kertas kado yang dibutuhkan untuk melapisi kemasan mainan yang berbentuk limas segiempat beraturan seluas 360 cm^2 .	2,5
		Yang ditanyakan: Berapakah tinggi kemasan mainan yang berbentuk limas segiempat beraturan?	
		Menuliskan strategi: <ul style="list-style-type: none"> - Menentukan luas alas kemasan yang berbentuk limas. - Menentukan luas salah satu sisi tegak limas - Menentukan tinggi segitiga pada sisi tegak limas. - Mencari tinggi kemasan mainan yang berbentuk limas. 	2,5

	<p>Prosedur pengerjaan:</p>  <p>(memberikan penjelasan dengan menggunakan model)</p> <p>Menentukan luas alas kemasan yang berbentuk limas = L_{alas} $= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk}$ $= 10 \times 10$ $= 100.$</p> <p style="text-align: center;">$L_{\text{bidang alas}} = 100 \text{ cm}^2$</p> <p>Menentukan luas salah satu sisi tegak limas</p> $L_{\text{sisi tegak}} = \frac{L_{\text{kertas kado yang dibutuhkan}} - L_{\text{bidang alas}}}{4}$ $= \frac{360 - 100}{4}$ $= \frac{260}{4}$	2,5
--	--	-----

	<p>= 65.</p> $L_{\text{sisi tegak}} = 65 \text{ cm}^2.$ <p>Menentukan tinggi segitiga pada sisi tegak limas.</p> <p>Tinggi segitiga pada sisi tegak limas=</p> $\text{tinggi}_{\text{sisi tegak limas}} = \frac{2 \times L_{\text{sisi tegak}}}{\text{panjang rusuk}} = \frac{2 \times 65}{10} = 13.$ <p>$\text{tinggi}_{\text{sisi tegak limas}} = 13 \text{ cm.}$</p> <p>$\text{tinggi}_{\text{kemasan mainan}}$</p> $= \sqrt{\text{tinggi}_{\text{sisi tegak limas}}^2 - \left(\frac{1}{2} \times \text{panjang rusuk}\right)^2}$ $= \sqrt{13^2 - 5^2}$ $= \sqrt{169 - 25}$ $= \sqrt{144}$ <p>=12.</p>	
	<p>Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:</p> <p>Jadi, $\text{tinggi}_{\text{kemasan mainan}} = 12 \text{ cm.}$</p>	2,5

8	<p>Yang diketahui: Gambar 1 sebagai model kubus sempurna dan gambar 2 merupakan model kubus yang sama dengan gambar 1 dengan salah satu bagian sudut dipotong dan hasil potongannya berbentuk model limas. Diketahui panjang rusuk kubus 40 cm.</p>	2,5
	<p>Yang ditanyakan: Berapakah volum bangun setelah salah satu bagian sudut model kubus dipotong seperti pada gambar 2?</p>	
	<p>Menuliskan strategi: Menentukan volum kubus Menentukan volum limas. Menentukan volum bangun kubus setelah dipotong</p>	2,5
	<p>Prosedur pengerjaan: Menentukan volum kubus $= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk}$ $= 40 \times 40 \times 40$ $= 64.000$ Menentukan volum limas $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{3} \times (\frac{1}{2} \times 40 \times 40) \times 40$ $= 10.666,67$</p>	2,5

	Menentukan volum bangun kubus setelah dipotong = volum kubus- volum limas = 64.000 - 10.666,67 = 53333,33	
	Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:	2,5
9	Yang diketahui: kubus tanpa tutup mempunyai panjang rusuk 60 cm diisi air hingga penuh. Kemudian, sebuah benda padat dari besi berbentuk limas dimasukkan ke dalam aquarium tersebut. Sehingga, benda padat tersebut tengelam sempurna dan sebagian air dari dalam kubus tumpah.	2,5
	Yang ditanyakan: Berapa cm^3 volum air yang tumpah?	
	Menuliskan strategi: Menentukan volum limas. Menentukan volum air yang tumpah.	2,5
	Prosedur pengerjaan: Menentukan volum limas $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$	2,5

		$= \frac{1}{3} \times (40 \times 40) \times 60$ $= \frac{1}{3} \times 1600 \times 60$ $= 32.000.$ <p>Volum limas = 32.000 cm^3</p> <p>Menentukan volum air yang tumpah yaitumerupakan volum limasyang dimasukkan ke kubus sehingga,</p> <p>volum air yang tumpah</p> $= \text{volum limas}$ $= 32.000$	
		<p>Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:</p> <p>Jadi volum air yang tumpah</p> $= 32.000 \text{ cm}^3$	2,5
10		<p>Yang diketahui:</p> <p>Alas sebuah limas berbentuk persegi panjang dengan panjang 10 cm dan lebar 8 cm. Tinggi limas adalah 15 cm. Jika panjang rusuk- rusuk alasnya dan tingginya diperbesar 1,5 kali.</p>	2,5
		<p>Yang ditanyakan:</p> <p>Tentukan selisih volum limas sebelum dan sesudah panjang rusuk</p>	

		<p>alasnya diperbesar! Menyusun strategi</p>	
		<p>Menuliskan strategi: Menentukan konstanta perbesaran pada limas. Mencari volum limas sebelum alas dan tingginya diperbesar. Mencari selisih volum limas sebelum dan sesudah panjang rusuk- rusuk alasnya dan tingginya diperbesar.</p>	2,5
		<p>Prosedur pengerjaan: Menentukan volum limas sebelum panjang rusuk alas dan tinggi nya diperbesar adalah $= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$ $= \frac{1}{3} \times 10 \times 8 \times 15$ $= 400$ Volum limas sebelum panjang rusuk alas nya diperpanjang adalah 400 cm^3. Mencari volum limas setelah panjang rusuk alas dan tingginya diperbesar adaah</p>	2,5

	<p>$= k^3 \times V$, dengan $k = 1,5$.</p> <p>Volum limas setelah diperbesar adalah</p> <p>$= 1,5^3 \times 400$</p> <p>$= 1350$.</p> <p>Mencari selisih volum limas sebelum dan sesudah panjang rusuk- rusuk alasnya diperpanjang adalah</p> <p>$= 1350 - 400 = 950$.</p>	
	<p>Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:</p> <p>Jadi selisih volum limas sebelum dan sesudah panjang rusuk- rusuk alasnya diperpanjang adalah 950 cm^3.</p>	2,5

SKOR = TOTAL SKOR x 10.

Lampiran 13

DATA NILAI TES UJI COBA
KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA KELAS VIII C
(KELAS UJI COBA)

NO	KODE	NAMA PESERTA DIDIK	NILAI
1	UC-01	ADITYA HENDRAWAN	36,5
2	UC-02	AFIEF MARA SETIAWAN	44,5
3	UC-03	AGH Nia HERLIANI ZHARFANA	35
4	UC-04	ANANDA CITRASARI	41
5	UC-05	ANDIKA PRABOWO PAMUNGKAS	61
6	UC-06	ANDRE JUAN RUSTU BUMI	59,5
7	UC-07	ANGGI HARIANTO	67
8	UC-08	APRILIA PUTRI WULANDARI	51,5
9	UC-09	AULIA SALSABILA SANDY SAPUTRI	32
10	UC-10	AURELIA RAHMI PUTRI ZELINA	15
11	UC-11	BUDI SUSETYO	32,5
12	UC-12	CAHYA KORNIYA WATI	33,5
13	UC-13	DICKY REZA HERMAWAN	32,5
14	UC-14	DONY SEPTIAWAN	32,5
15	UC-15	EKA SUSILOWATI	24
16	UC-16	ERLINA YULIANTI	28,5
17	UC-17	GILANG ADI ERLANGGA	25,5
18	UC-18	ISMARDIYANTI	31,5
19	UC-19	LUDFI NUR HANIFAH	35,5
20	UC-20	MERLIN LAURA MARCELINA	35,5
21	UC-21	MUHAMAD NOVIYANTO	43
22	UC-22	MUHAMMAD RAFLY FAUZAN	38
23	UC-23	MUHAMMAD RICKY PRATAMA	35,5
24	UC-24	NIKA LESTARI	48
25	UC-25	PINKY SUKMA SHERLYNA	74,5
26	UC-26	RIZKA HANANTIK KURNIAWATI	48
27	UC-27	RODHOTUS SOLEKHAH	54,5
28	UC-28	SABILA ANINDYA PUTRI	50,5
29	UC-29	SALWA ANANDA NUR ANISA	46,5
30	UC-30	SIVA ADELIA SHAVARANI	57

31	UC-31	WAFFI AZIZIL ALIM	32,5
32	UC-32	YUSUF ANDI WARDANA	34,5

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Rumus:

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

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y

N : Banyaknya subjek/peserta didik yang diteliti

$\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total

Kriteria: Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid.

$\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Kode	X_i					$(X_i)^2$					X_iY					Y	$(Y)^2$
	1	2	3	4	5	$(X_1)^2$	$(X_2)^2$	$(X_3)^2$	$(X_4)^2$	$(X_5)^2$	X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_4Y	X_5Y		
UC-01	2,5	3	5	2,5	5	6,25	9	25	6,25	25	91,25	109,5	182,5	91,25	182,5	36,5	1332,25
UC-02	5	3	8	2,5	7,5	25	9	64	6,25	56,25	222,5	133,5	356	111,25	333,75	44,5	1980,25
UC-03	2,5	5	5	5	5	6,25	25	25	25	25	87,5	175	175	175	175	35	1225
UC-04	2,5	0	8,5	5	7,5	6,25	0	72,25	25	56,25	102,5	0	348,5	205	307,5	41	1681
UC-05	7,5	3	10	5	10	56,25	9	100	25	100	457,5	183	610	305	610	61	3721
UC-06	10	4	8	6	10	100	16	64	36	100	595	238	476	357	595	59,5	3540,25
UC-07	7,5	6	10	4	10	56,25	36	100	16	100	502,5	402	670	268	670	67	4489
UC-08	5	4	10	7,5	7,5	25	16	100	56,25	56,25	257,5	206	515	386,25	386,25	51,5	2652,25
UC-09	3,5	2	5	4	7,5	12,25	4	25	16	56,25	112	64	160	128	240	32	1024
UC-10	2,5	4	3	0	2,5	6,25	16	9	0	6,25	37,5	60	45	0	37,5	15	225
UC-11	2,5	0	8	2,5	5	6,25	0	64	6,25	25	81,25	0	260	81,25	162,5	32,5	1056,25
UC-12	5	6	2,5	2,5	2,5	25	36	6,25	6,25	6,25	167,5	201	83,75	83,75	83,75	33,5	1122,25
UC-13	2,5	4	5	2,5	7,5	6,25	16	25	6,25	56,25	81,25	130	162,5	81,25	243,75	32,5	1056,25
UC-14	2,5	0	8	2,5	7,5	6,25	0	64	6,25	56,25	81,25	0	260	81,25	243,75	32,5	1056,25
UC-15	2,5	2	8	2,5	4	6,25	4	64	6,25	16	60	48	192	60	96	24	576
UC-16	2,5	2,5	2,5	1	7,5	6,25	6,25	6,25	1	56,25	71,25	71,25	71,25	28,5	213,75	28,5	812,25
UC-17	5	2,5	7,5	2,5	5	25	6,25	56,25	6,25	25	127,5	63,75	191,25	63,75	127,5	25,5	650,25
UC-18	2,5	3	8	2,5	7,5	6,25	9	64	6,25	56,25	78,75	94,5	252	78,75	236,25	31,5	992,25
UC-19	5	2	5	1	7,5	25	4	25	1	56,25	177,5	71	177,5	35,5	266,25	35,5	1260,25
UC-20	5	0	8	2,5	5	25	0	64	6,25	25	177,5	0	284	88,75	177,5	35,5	1260,25
UC-21	2,5	2	8	2,5	7,5	6,25	4	64	6,25	56,25	107,5	86	344	107,5	322,5	43	1849
UC-22	5	2	5	5	7	25	4	25	25	49	190	76	190	190	266	38	1444
UC-23	5	5	2,5	2,5	5	25	25	6,25	6,25	25	177,5	177,5	88,75	88,75	177,5	35,5	1260,25
UC-24	2,5	2	8,5	2,5	7,5	6,25	4	72,25	6,25	56,25	120	96	408	120	360	48	2304
UC-25	10	9	10	7,5	10	100	81	100	56,25	100	745	670,5	745	558,75	745	74,5	5550,25

Kode	X_i					$(X_i)^2$					$X_i Y$					Y	$(Y)^2$
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	$X_1 Y$	$X_2 Y$	$X_3 Y$	$X_4 Y$	$X_5 Y$		
UC-26	2,5	2	8,5	7,5	5	6,25	4	72,25	56,25	25	120	96	408	360	240	48	2304
UC-27	5	1	8	4	10	25	1	64	16	100	272,5	54,5	436	218	545	54,5	2970,25
UC-28	5	2	10	5	10	25	4	100	25	100	252,5	101	505	252,5	505	50,5	2550,25
UC-29	5	0	8	5	10	25	0	64	25	100	232,5	0	372	232,5	465	46,5	2162,25
UC-30	5	1	8,5	6	10	25	1	72,25	36	100	285	57	484,5	342	570	57	3249
UC-31	5	0	8	2,5	7,5	25	0	64	6,25	56,25	162,5	0	260	81,25	243,75	32,5	1056,25
UC-32	5	0	8	5	7,5	25	0	64	25	56,25	172,5	0	276	172,5	258,75	34,5	1190,25
Jumlah	141	82	228	118,5	228,5	731	349,5	1791	553,25	1783,75	6407	3665	9989,5	5433,25	10087	1317	59602

Kode	X_i					$(X_i)^2$					$X_i Y$					Y	$(Y)^2$
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	$X_6 Y$	$X_7 Y$	$X_8 Y$	$X_9 Y$	$X_{10} Y$		
UC-01	2,5	3	5	4	4	6,25	9	25	16	16	91,25	109,5	182,5	146	146	36,5	1332,25
UC-02	2,5	7,5	2,5	6	0	6,25	56,25	6,25	36	0	111,25	333,75	111,25	267	0	44,5	1980,25
UC-03	2,5	0	0	7,5	2,5	6,25	0	0	56,25	6,25	87,5	0	0	262,5	87,5	35	1225
UC-04	5	5	2,5	5	0	25	25	6,25	25	0	205	205	102,5	205	0	41	1681
UC-05	5	7,5	5	8	0	25	56,25	25	64	0	305	457,5	305	488	0	61	3721
UC-06	5	2,5	7,5	4	2,5	25	6,25	56,25	16	6,25	297,5	148,75	446,25	238	148,75	59,5	3540,25
UC-07	5	7,5	5	8	4	25	56,25	25	64	16	335	502,5	335	536	268	67	4489
UC-08	5	7,5	2,5	0	2,5	25	56,25	6,25	0	6,25	257,5	386,25	128,75	0	128,75	51,5	2652,25
UC-09	0	3	5	2	0	0	9	25	4	0	0	96	160	64	0	32	1024
UC-10	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	0	0	45	0	15	225
UC-11	0	4	2,5	8	0	0	16	6,25	64	0	0	130	81,25	260	0	32,5	1056,25
UC-12	5	2,5	2,5	3	2	25	6,25	6,25	9	4	167,5	83,75	83,75	100,5	67	33,5	1122,25
UC-13	2,5	0	0	6	2,5	6,25	0	0	36	6,25	81,25	0	0	195	81,25	32,5	1056,25
UC-14	2,5	2,5	0	5	2	6,25	6,25	0	25	4	81,25	81,25	0	162,5	65	32,5	1056,25

Kode	X_i					$(X_i)^2$					$X_i Y$					Y	$(Y)^2$
	6	7	8			6	7	8	9	10	$X_6 Y$	$X_7 Y$	$X_8 Y$	$X_9 Y$	$X_{10} Y$		
UC-15	0	0	0	5	0	0	0	0	25	0	0	0	0	120	0	24	576
UC-16	2,5	2,5	2,5	3	2	6,25	6,25	6,25	9	4	71,25	71,25	71,25	85,5	57	28,5	812,25
UC-17	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	0	0	76,5	0	25,5	650,25
UC-18	2,5	1	0	2,5	2	6,25	1	0	6,25	4	78,75	31,5	0	78,75	63	31,5	992,25
UC-19	2,5	2,5	2,5	5	2,5	6,25	6,25	6,25	25	6,25	88,75	88,75	88,75	177,5	88,75	35,5	1260,25
UC-20	7,5	5	2,5	0	0	56,25	25	6,25	0	0	266,25	177,5	88,75	0	0	35,5	1260,25
UC-21	2,5	2,5	2,5	8	5	6,25	6,25	6,25	64	25	107,5	107,5	107,5	344	215	43	1849
UC-22	2,5	0,5	2,5	6	2,5	6,25	0,25	6,25	36	6,25	95	19	95	228	95	38	1444
UC-23	2,5	0	0	8	5	6,25	0	0	64	25	88,75	0	0	284	177,5	35,5	1260,25
UC-24	2,5	7,5	2,5	10	2,5	6,25	56,25	6,25	100	6,25	120	360	120	480	120	48	2304
UC-25	7,5	7,5	2,5	8	2,5	56,25	56,25	6,25	64	6,25	558,75	558,75	186,25	596	186,25	74,5	5550,25
UC-26	5	5	2,5	6	4	25	25	6,25	36	16	240	240	120	288	192	48	2304
UC-27	2,5	3,5	7,5	8	5	6,25	12,25	56,25	64	25	136,25	190,75	408,75	436	272,5	54,5	2970,25
UC-28	2,5	7,5	2,5	6	0	6,25	56,25	6,25	36	0	126,25	378,75	126,25	303	0	50,5	2550,25
UC-29	2,5	7,5	2,5	6	0	6,25	56,25	6,25	36	0	116,25	348,75	116,25	279	0	46,5	2162,25
UC-30	5	7,5	7,5	4	2,5	25	56,25	56,25	16	6,25	285	427,5	427,5	228	142,5	57	3249
UC-31	0	1	2,5	4	2	0	1	6,25	16	4	0	32,5	81,25	130	65	32,5	1056,25
UC-32	0	1	1	7	0	0	1	1	49	0	0	34,5	34,5	241,5	0	34,5	1190,25
Jumlah	92,5	114,5	83,5	169	59,5	406,25	668,25	369,75	1079,5	199,25	4398,75	5601,25	4008,25	7345,25	2666,75	1317	59602

1. Validitas Butir Soal Nomor 1

$$r_{xy} = \frac{32(6407) - (141)(1317)}{\sqrt{\{32(731) - (141)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{19327}{\sqrt{(3511)(172775)}} = \frac{19327}{24629,5153} = 0,7847$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 32 diperoleh r tabel = 0,349

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 1 valid.

2. Validitas Butir Soal Nomor 2

$$r_{xy} = \frac{32(3665) - (82)(1317)}{\sqrt{\{32(349,5) - (82)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{9286}{\sqrt{(4460)(172775)}} = \frac{9286}{27759,25972} = 0,3345$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 32 diperoleh r tabel = 0,349

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 2 tidak valid.

3. Validitas Butir Soal Nomor 3

$$r_{xy} = \frac{32(9989,5) - (228)(1317)}{\sqrt{\{32(1791) - (228)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{19388}{\sqrt{(5328)(172775)}} = \frac{19388}{30340,4878} = 0,6390$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 32 diperoleh r tabel = 0,349

Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 3 valid.

4. Validitas Butir Soal Nomor 4

$$r_{xy} = \frac{32(5433,25) - (118,5)(1317)}{\sqrt{\{32(553,25) - (118,5)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{17799,5}{\sqrt{(3661,75)(172775)}} = \frac{17799,5}{25152,7107} = 0,7076$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 32 diperoleh r tabel = 0,349

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 4 valid.

5. Validitas Butir Soal Nomor 5

$$r_{xy} = \frac{32(10087) - (228,5)(1317)}{\sqrt{\{32(1783,75) - (228,5)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{21849,5}{\sqrt{(4687,75)(172775)}} = \frac{21849,5}{29000,4398} = 0,75341961$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 32 diperoleh r tabel = 0,349

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 5 valid.

6. Validitas Butir Soal Nomor 6

$$r_{xy} = \frac{32(4398,75) - (92,5)(1317)}{\sqrt{\{32(406,25) - (92,5)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{18937,5}{\sqrt{(4443,75)(172775)}} = \frac{18937,5}{27708,6432} = 0,6834$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 32 diperoleh r tabel = 0,349

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 6 valid.

7. Validitas Butir Soal Nomor 7

$$r_{xy} = \frac{32(5601,25) - (114,5)(1317)}{\sqrt{\{32(668,25) - (114,5)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{28443,3}{\sqrt{(8273,75)(172775)}} = \frac{28443,3}{37808,6915} = 0,7523$$

Pada taraf nyata 5% dan N = 32 diperoleh r tabel = 0,349

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 7 valid.

8. Validitas Butir Soal Nomor 8

$$r_{xy} = \frac{32(4008,25) - (83,5)(1317)}{\sqrt{\{32(369,75) - (83,5)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{18294,5}{\sqrt{(4859,75)(172775)}} = \frac{18294,5}{28976,5993} = 0,6313$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 32$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,349$

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 8 valid.

9. Validitas Butir Soal Nomor 9

$$r_{xy} = \frac{32(7345,25) - (169)(1317)}{\sqrt{\{32(1079,5) - (169)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{12475}{\sqrt{(5983)(172775)}} = \frac{12475}{32151,4047} = 0,3880$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 32$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,349$

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 9 valid.

10. Validitas Butir Soal Nomor 10

$$r_{xy} = \frac{32(2666,75) - (59,5)(1317)}{\sqrt{\{32(199,25) - (59,5)^2\}\{32(59602) - (1317)^2\}}} = \frac{6974,5}{\sqrt{(2835,75)(172775)}} = \frac{6974,5}{22134,73981} = 0,3150$$

Pada taraf nyata 5% dan $N = 32$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,349$

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal nomor 10 tidak valid.

PERHITUNGAN REALIBILITAS BUTIR SOAL

Rumus:

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right]$$

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

Kriteria

Jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal dikatakan reliabel.

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi skor butir soal dan skor total, yang selanjutnya disebut r_{hitung}

N : banyaknya subjek

$\sum X$: jumlah skor tiap butir soal

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

Kode	X_i					$(X_i)^2$					X_iY					Y	$(Y)^2$
	1	2	3	4	5	$(X_1)^2$	$(X_2)^2$	$(X_3)^2$	$(X_4)^2$	$(X_5)^2$	X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_4Y	X_5Y		
UC-01	2,5	3	5	2,5	5	6,25	9	25	6,25	25	91,25	109,5	182,5	91,25	182,5	36,5	1332,25
UC-02	5	3	8	2,5	7,5	25	9	64	6,25	56,25	222,5	133,5	356	111,25	333,75	44,5	1980,25
UC-03	2,5	5	5	5	5	6,25	25	25	25	25	87,5	175	175	175	175	35	1225
UC-04	2,5	0	8,5	5	7,5	6,25	0	72,25	25	56,25	102,5	0	348,5	205	307,5	41	1681
UC-05	7,5	3	10	5	10	56,25	9	100	25	100	457,5	183	610	305	610	61	3721
UC-06	10	4	8	6	10	100	16	64	36	100	595	238	476	357	595	59,5	3540,25
UC-07	7,5	6	10	4	10	56,25	36	100	16	100	502,5	402	670	268	670	67	4489
UC-08	5	4	10	7,5	7,5	25	16	100	56,25	56,25	257,5	206	515	386,25	386,25	51,5	2652,25
UC-09	3,5	2	5	4	7,5	12,25	4	25	16	56,25	112	64	160	128	240	32	1024
UC-10	2,5	4	3	0	2,5	6,25	16	9	0	6,25	37,5	60	45	0	37,5	15	225
UC-11	2,5	0	8	2,5	5	6,25	0	64	6,25	25	81,25	0	260	81,25	162,5	32,5	1056,25
UC-12	5	6	2,5	2,5	2,5	25	36	6,25	6,25	6,25	167,5	201	83,75	83,75	83,75	33,5	1122,25
UC-13	2,5	4	5	2,5	7,5	6,25	16	25	6,25	56,25	81,25	130	162,5	81,25	243,75	32,5	1056,25
UC-14	2,5	0	8	2,5	7,5	6,25	0	64	6,25	56,25	81,25	0	260	81,25	243,75	32,5	1056,25
UC-15	2,5	2	8	2,5	4	6,25	4	64	6,25	16	60	48	192	60	96	24	576
UC-16	2,5	2,5	2,5	1	7,5	6,25	6,25	6,25	1	56,25	71,25	71,25	71,25	28,5	213,75	28,5	812,25
UC-17	5	2,5	7,5	2,5	5	25	6,25	56,25	6,25	25	127,5	63,75	191,25	63,75	127,5	25,5	650,25
UC-18	2,5	3	8	2,5	7,5	6,25	9	64	6,25	56,25	78,75	94,5	252	78,75	236,25	31,5	992,25
UC-19	5	2	5	1	7,5	25	4	25	1	56,25	177,5	71	177,5	35,5	266,25	35,5	1260,25
UC-20	5	0	8	2,5	5	25	0	64	6,25	25	177,5	0	284	88,75	177,5	35,5	1260,25
UC-21	2,5	2	8	2,5	7,5	6,25	4	64	6,25	56,25	107,5	86	344	107,5	322,5	43	1849
UC-22	5	2	5	5	7	25	4	25	25	49	190	76	190	190	266	38	1444
UC-23	5	5	2,5	2,5	5	25	25	6,25	6,25	25	177,5	177,5	88,75	88,75	177,5	35,5	1260,25
UC-24	2,5	2	8,5	2,5	7,5	6,25	4	72,25	6,25	56,25	120	96	408	120	360	48	2304
UC-25	10	9	10	7,5	10	100	81	100	56,25	100	745	670,5	745	558,75	745	74,5	5550,25

Kode	X_i					$(X_i)^2$					$X_i Y$					Y	$(Y)^2$
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	$X_1 Y$	$X_2 Y$	$X_3 Y$	$X_4 Y$	$X_5 Y$		
UC-26	2,5	2	8,5	7,5	5	6,25	4	72,25	56,25	25	120	96	408	360	240	48	2304
UC-27	5	1	8	4	10	25	1	64	16	100	272,5	54,5	436	218	545	54,5	2970,25
UC-28	5	2	10	5	10	25	4	100	25	100	252,5	101	505	252,5	505	50,5	2550,25
UC-29	5	0	8	5	10	25	0	64	25	100	232,5	0	372	232,5	465	46,5	2162,25
UC-30	5	1	8,5	6	10	25	1	72,25	36	100	285	57	484,5	342	570	57	3249
UC-31	5	0	8	2,5	7,5	25	0	64	6,25	56,25	162,5	0	260	81,25	243,75	32,5	1056,25
UC-32	5	0	8	5	7,5	25	0	64	25	56,25	172,5	0	276	172,5	258,75	34,5	1190,25
Jumlah	141	82	228	118,5	228,5	731	349,5	1791	553,25	1783,75	6407	3665	9989,5	5433,25	10087	1317	59602

Kode	X_i					$(X_i)^2$					$X_i Y$					Y	$(Y)^2$
	6	7	8	9	10	6	7	8	9	10	$X_6 Y$	$X_7 Y$	$X_8 Y$	$X_9 Y$	$X_{10} Y$		
UC-01	2,5	3	5	4	4	6,25	9	25	16	16	91,25	109,5	182,5	146	146	36,5	1332,25
UC-02	2,5	7,5	2,5	6	0	6,25	56,25	6,25	36	0	111,25	333,75	111,25	267	0	44,5	1980,25
UC-03	2,5	0	0	7,5	2,5	6,25	0	0	56,25	6,25	87,5	0	0	262,5	87,5	35	1225
UC-04	5	5	2,5	5	0	25	25	6,25	25	0	205	205	102,5	205	0	41	1681
UC-05	5	7,5	5	8	0	25	56,25	25	64	0	305	457,5	305	488	0	61	3721
UC-06	5	2,5	7,5	4	2,5	25	6,25	56,25	16	6,25	297,5	148,75	446,25	238	148,75	59,5	3540,25
UC-07	5	7,5	5	8	4	25	56,25	25	64	16	335	502,5	335	536	268	67	4489
UC-08	5	7,5	2,5	0	2,5	25	56,25	6,25	0	6,25	257,5	386,25	128,75	0	128,75	51,5	2652,25
UC-09	0	3	5	2	0	0	9	25	4	0	0	96	160	64	0	32	1024
UC-10	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	0	0	45	0	15	225
UC-11	0	4	2,5	8	0	0	16	6,25	64	0	0	130	81,25	260	0	32,5	1056,25
UC-12	5	2,5	2,5	3	2	25	6,25	6,25	9	4	167,5	83,75	83,75	100,5	67	33,5	1122,25
UC-13	2,5	0	0	6	2,5	6,25	0	0	36	6,25	81,25	0	0	195	81,25	32,5	1056,25
UC-14	2,5	2,5	0	5	2	6,25	6,25	0	25	4	81,25	81,25	0	162,5	65	32,5	1056,25

Kode	X_i					$(X_i)^2$					$X_i Y$					Y	$(Y)^2$
	6	7	8			6	7	8	9	10	$X_6 Y$	$X_7 Y$	$X_8 Y$	$X_9 Y$	$X_{10} Y$		
UC-15	0	0	0	5	0	0	0	0	25	0	0	0	0	120	0	24	576
UC-16	2,5	2,5	2,5	3	2	6,25	6,25	6,25	9	4	71,25	71,25	71,25	85,5	57	28,5	812,25
UC-17	0	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	0	0	76,5	0	25,5	650,25
UC-18	2,5	1	0	2,5	2	6,25	1	0	6,25	4	78,75	31,5	0	78,75	63	31,5	992,25
UC-19	2,5	2,5	2,5	5	2,5	6,25	6,25	6,25	25	6,25	88,75	88,75	88,75	177,5	88,75	35,5	1260,25
UC-20	7,5	5	2,5	0	0	56,25	25	6,25	0	0	266,25	177,5	88,75	0	0	35,5	1260,25
UC-21	2,5	2,5	2,5	8	5	6,25	6,25	6,25	64	25	107,5	107,5	107,5	344	215	43	1849
UC-22	2,5	0,5	2,5	6	2,5	6,25	0,25	6,25	36	6,25	95	19	95	228	95	38	1444
UC-23	2,5	0	0	8	5	6,25	0	0	64	25	88,75	0	0	284	177,5	35,5	1260,25
UC-24	2,5	7,5	2,5	10	2,5	6,25	56,25	6,25	100	6,25	120	360	120	480	120	48	2304
UC-25	7,5	7,5	2,5	8	2,5	56,25	56,25	6,25	64	6,25	558,75	558,75	186,25	596	186,25	74,5	5550,25
UC-26	5	5	2,5	6	4	25	25	6,25	36	16	240	240	120	288	192	48	2304
UC-27	2,5	3,5	7,5	8	5	6,25	12,25	56,25	64	25	136,25	190,75	408,75	436	272,5	54,5	2970,25
UC-28	2,5	7,5	2,5	6	0	6,25	56,25	6,25	36	0	126,25	378,75	126,25	303	0	50,5	2550,25
UC-29	2,5	7,5	2,5	6	0	6,25	56,25	6,25	36	0	116,25	348,75	116,25	279	0	46,5	2162,25
UC-30	5	7,5	7,5	4	2,5	25	56,25	56,25	16	6,25	285	427,5	427,5	228	142,5	57	3249
UC-31	0	1	2,5	4	2	0	1	6,25	16	4	0	32,5	81,25	130	65	32,5	1056,25
UC-32	0	1	1	7	0	0	1	1	49	0	0	34,5	34,5	241,5	0	34,5	1190,25
Jumlah	92,5	114,5	83,5	169	59,5	406,25	668,25	369,75	1079,5	199,25	4398,75	5601,25	4008,25	7345,25	2666,75	1317	59602

Perhitungan:

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal diperoleh:

$$\text{Butir soal 1 : } \sigma_1^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{756 - \frac{19881}{32}}{32} = 736,585$$

$$\text{Butir soal 2 : } \sigma_2^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{349,5 - \frac{6724}{32}}{32} = 342,9336$$

$$\text{Butir soal 3 : } \sigma_3^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1791 - \frac{51984}{32}}{32} = 1740,234$$

$$\text{Butir soal 4 : } \sigma_4^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{553,25 - \frac{14042,25}{32}}{32} = 539,5369$$

$$\text{Butir soal 5 : } \sigma_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1783,75 - \frac{52212,25}{32}}{32} = 1732,761$$

$$\text{Butir soal 6 : } \sigma_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{406,25 - \frac{8556,25}{32}}{32} = 397,8943$$

$$\text{Butir soal 7 : } \sigma_7^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{668,25 - \frac{13110,25}{32}}{32} = 655,447$$

$$\text{Butir soal 8 : } \sigma_5^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{369,75 - \frac{6972,25}{32}}{32} = 362,9412$$

$$\text{Butir soal 9 : } \sigma_6^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{1079,5 - \frac{28561}{32}}{32} = 1051,608$$

$$\text{Butir soal 10 : } \sigma_7^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} = \frac{199,25 - \frac{3540,25}{32}}{32} = 195,7927$$

Sehingga diperoleh nilai

$$\sum \sigma_i^2 = 7755,735$$

Sedangkan Varians Total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} = \frac{59602 - \frac{1734489}{32}}{32} = 57908,16$$

Koefisien Reliabilitas

$$r_{11} = \left[\frac{n}{(n-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right] = \left[\frac{10}{(10-1)} \right] \left[1 - \frac{7755,735}{5790816} \right] = 0,962298$$

Padatabel *r product moment* dengan $N = 32$ dan $\alpha = 5\%$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$.

Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

*Lampiran 16***PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL****Rumus:**

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{Skormaksimumsoal}$$

Keterangan:

DP : daya pembeda

 \bar{X}_{KA} : rata-rata kelompok atas \bar{X}_{KB} : rata-rata kelompok bawah**Kriteria:**

Mengacu pada klasifikasi daya beda oleh Arifin, maka dalam penelitian ini diklasifikasikan daya beda soal sebagai berikut.

$0,00 \leq DP \leq 0,19$: kurang baik, soal harus dibuang

$0,20 \leq DP \leq 0,29$: cukup, soal perlu perbaikan

$0,30 \leq DP \leq 0,39$: baik

$0,40 \leq DP \leq 1,00$: sangat baik.

Kelompok Atas											
No	Kode	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC-25	10	9	10	7,5	10	7,5	7,5	2,5	8	2,5
2	UC-07	7,5	6	10	4	10	5	7,5	5	8	4
3	UC-05	7,5	3	10	5	10	5	7,5	5	8	0
4	UC-06	10	4	8	6	10	5	2,5	7,5	4	2,5
5	UC-30	5	1	8,5	6	10	5	7,5	7,5	4	2,5
6	UC-27	5	1	8	4	10	2,5	3,5	7,5	8	5
7	UC-08	5	4	10	7,5	7,5	5	7,5	2,5	0	2,5
8	UC-28	5	2	10	5	10	2,5	7,5	2,5	6	0
9	UC-24	2,5	2	8,5	2,5	7,5	2,5	7,5	2,5	10	2,5
\bar{X}_{KA}		6,38	3,55	9,22	5,27	9,44	4,44	6,5	4,72	6,22	2,38

Kelompok Bawah											
No	Kode	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC-13	2,5	4	5	2,5	7,5	2,5	0	0	6	2,5
2	UC-14	2,5	0	8	2,5	7,5	2,5	2,5	0	5	2
3	UC-31	5	0	8	2,5	7,5	0	1	2,5	4	2
4	UC-09	3,5	2	5	4	7,5	0	3	5	2	0
5	UC-18	2,5	3	8	2,5	7,5	2,5	1	0	2,5	2
6	UC-16	2,5	2,5	2,5	1	7,5	2,5	2,5	2,5	3	2
7	UC-17	5	2,5	7,5	2,5	5	0	0	0	3	0
8	UC-15	2,5	2	8	2,5	4	0	0	0	5	0
9	UC-10	2,5	4	3	0	2,5	0	0	0	3	0
\bar{X}_{KB}		3,16	2,22	6,11	2,22	6,27	1,11	1,11	1,11	3,72	1,16

Perhitungan:

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal diperoleh:

$$\text{Butir soal 1 : } \frac{3,22}{10} = 0,322 \text{ (baik)}$$

$$\text{Butir soal 2 : } \frac{1,33}{10} = 0,133 \text{ (Kurang baik, soal harus dibuang)}$$

$$\text{Butir soal 3 : } \frac{3,11}{10} = 0,311 \text{ (baik)}$$

$$\text{Butir soal 4 : } \frac{3,05}{10} = 0,305 \text{ (baik)}$$

$$\text{Butir soal 5 : } \frac{3,16}{10} = 0,316 \text{ (baik)}$$

$$\text{Butir soal 6 : } \frac{3,33}{10} = 0,333 \text{ (baik)}$$

$$\text{Butir soal 7 : } \frac{5,38}{10} = 0,538 \text{ (sangat baik)}$$


$$\text{Butir soal 8 : } \frac{3,61}{10} = 0,361 \text{ (baik)}$$

$$\text{Butir soal 9 : } \frac{2,5}{10} = 0,25 \text{ (cukup, perlu perbaikan)}$$

$$\text{Butir soal 10 : } \frac{1,22}{10} = 0,122 \text{ (Kurang baik, soal harus dibuang)}$$

Lampiran 17

PERBAIKAN

No	Butir soal sebelum diperbaiki	Butir soal setelah diperbaiki:
9.	<p>Sebuah aquarium berbentuk kubus tanpa tutup mempunyai panjang rusuk 60 cm diisi air hingga penuh. Kemudian, sebuah benda padat dari besi berbentuk limas dimasukkan ke dalam aquarium tersebut. Sehingga, benda padat tersebut tenggelam sempurna dan sebagian air dari dalam kubus tumpah. Berapa cm^3 volum air yang tumpah?</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>9. Amati gambar di atas merupakan sebuah aquarium berbentuk kubus tanpa tutup mempunyai panjang rusuk 60 cm diisi air hingga penuh. Kemudian, sebuah benda padat dari besi berbentuk limas dimasukkan ke dalam aquarium tersebut. Sehingga, benda padat tersebut tenggelam sempurna dan sebagian air dari dalam kubus tumpah. Berapa cm^3 volum air yang tumpah?</p>

Catatan:

Butir soal nomor 9 yang diperbaiki berdasarkan validator ahli yaitu melalui konsultasi Dosen Pembimbing.

*Lampiran 18***PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL****Rumus:**

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

Dengan

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

Kriteria:

$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Kode	Soal (X_i)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
UC-01	2,5	3	5	2,5	5	2,5	3	5	4	4
UC-02	5	3	8	2,5	7,5	2,5	7,5	2,5	6	0
UC-03	2,5	5	5	5	5	2,5	0	0	7,5	2,5
UC-04	2,5	0	8,5	5	7,5	5	5	2,5	5	0
UC-05	7,5	3	10	5	10	5	7,5	5	8	0
UC-06	10	4	8	6	10	5	2,5	7,5	4	2,5
UC-07	7,5	6	10	4	10	5	7,5	5	8	4
UC-08	5	4	10	7,5	7,5	5	7,5	2,5	0	2,5
UC-09	3,5	2	5	4	7,5	0	3	5	2	0
UC-10	2,5	4	3	0	2,5	0	0	0	3	0
UC-11	2,5	0	8	2,5	5	0	4	2,5	8	0
UC-12	5	6	2,5	2,5	2,5	5	2,5	2,5	3	2
UC-13	2,5	4	5	2,5	7,5	2,5	0	0	6	2,5
UC-14	2,5	0	8	2,5	7,5	2,5	2,5	0	5	2
UC-15	2,5	2	8	2,5	4	0	0	0	5	0
UC-16	2,5	2,5	2,5	1	7,5	2,5	2,5	2,5	3	2
UC-17	5	2,5	7,5	2,5	5	0	0	0	3	0
UC-18	2,5	3	8	2,5	7,5	2,5	1	0	2,5	2
UC-19	5	2	5	1	7,5	2,5	2,5	2,5	5	2,5
UC-20	5	0	8	2,5	5	7,5	5	2,5	0	0
UC-21	2,5	2	8	2,5	7,5	2,5	2,5	2,5	8	5
UC-22	5	2	5	5	7	2,5	0,5	2,5	6	2,5
UC-23	5	5	2,5	2,5	5	2,5	0	0	8	5
UC-24	2,5	2	8,5	2,5	7,5	2,5	7,5	2,5	10	2,5
UC-25	10	9	10	7,5	10	7,5	7,5	2,5	8	2,5
UC-26	2,5	2	8,5	7,5	5	5	5	2,5	6	4
UC-27	5	1	8	4	10	2,5	3,5	7,5	8	5
UC-28	5	2	10	5	10	2,5	7,5	2,5	6	0
UC-29	5	0	8	5	10	2,5	7,5	2,5	6	0
UC-30	5	1	8,5	6	10	5	7,5	7,5	4	2,5
UC-31	5	0	8	2,5	7,5	0	1	2,5	4	2
UC-32	5	0	8	5	7,5	0	1	1	7	0
Jumlah	141	82	228	118,5	228,5	92,5	114,5	83,5	169	59,5
Rata-rata	4,406 25	2,562 5	7,125	3,703 125	7,140 625	2,890 625	3,578 125	2,609 375	5,281 25	1,859 375

Perhitungan:

Berdasarkan tabel pada analisis butir soal diperoleh:

$$\text{Butir soal 1 : } \frac{4,40625}{10} = 0,440625 \text{ (sedang)}$$

$$\text{Butir soal 2 : } \frac{2,5625}{10} = 0,25625 \text{ (sukar)}$$

$$\text{Butir soal 3 : } \frac{7,125}{10} = 0,7125 \text{ (mudah)}$$

$$\text{Butir soal 4 : } \frac{3,703125}{10} = 0,370313 \text{ (sedang)}$$

$$\text{Butir soal 5 : } \frac{7,140625}{10} = 0,7140625 \text{ (mudah)}$$

$$\text{Butir soal 6 : } \frac{2,890625}{10} = 0,289063 \text{ (sukar)}$$

$$\text{Butir soal 7 : } \frac{3,578125}{10} = 0,357813 \text{ (sedang)}$$

$$\text{Butir soal 8 : } \frac{2,609375}{10} = 0,260938 \text{ (sukar)}$$

$$\text{Butir soal 9 : } \frac{5,28125}{10} = 0,528125 \text{ (sedang)}$$

$$\text{Butir soal 10 : } \frac{1,859375}{10} = 0,185938 \text{ (sukar)}$$

Lampiran 19

JADWAL PENELITIAN

Hari, Tanggal	Kegiatan	Kelas
Kamis, 8 Januari 2015	- Observasi dan wawancara dengan guru matematika SMP Negeri 22 Semarang.	
Sabtu, 14 Februari 2015	- Konsultasi kelas yang digunakan dalam pembelajaran dengan guru pamong.	
Selasa, 24 Februari 2015	Jam ke-/Pukul : 3/09.30 Alokasi Waktu : 1 jam @ 40 menit - Materi awal Pengertian limas dan unsur-unsurnya.	VIII A
Rabu, 25 Februari 2015	Jam ke-/Pukul : 1 / 07.00 Alokasi Waktu : 3 jam @ 40 menit - Materi awal Pengertian limas, diskusi unsur-unsur dan sifat-sifatnya serta latihan soal kelompok.	VIII D
Kamis, 26 Februari 2015	Jam ke-/Pukul : 1 / 07.00 Alokasi Waktu : 2 jam @ 40 menit Materi: diskusi unsur-unsur dan sifat-sifatnya serta latihan soal kelompok.	VIII A
Jumat, 27 Februari 2015	Jam ke-/Pukul : 2 / 07.55 Alokasi Waktu : 2 jam @ 40 menit - Diskusi menemukan jaring-jaring limas.	VIII A
Sabtu, 28 Februari 2015	Jam ke-/Pukul : 7 / 11.55 Alokasi Waktu : 1 jam @ 40 menit	VIII A

	-Diskusi menemukan rumus luas permukaan limas.	
Selasa, 3 Maret 2015	Jam ke-/Pukul : 3 / 09.30 Alokasi Waktu : 2 jam @ 40 menit -Latihan soal menghitung luas permukaan limas.	VIII A
Rabu, 4 Maret 2015	Jam ke-/Pukul : 1 / 07.00 Alokasi Waktu : 2 jam @ 40 menit -Diskusi menemukan jaring-jaring limas. -Diskusi menemukan rumus luas permukaan limas.	VIII D
Kamis, 5 Maret 2015	Jam ke-/Pukul : 3 / 09.30 Alokasi Waktu : 2 jam @ 40 menit Diskusi menemukan rumus volum limas. -Latihan soal menghitung volum limas.	VIII A
Jumat, 6 Maret	Jam ke-/Pukul : 2 / 07.55 Alokasi Waktu : 2 jam @ 40 menit Tes Kemampuan Penalaran Matematika kelas eksperimen.	VIII A
Sabtu, 7 Maret 2015	Jam ke-/Pukul : 1/ 07.00 Alokasi Waktu : 3 jam @ 40 menit -Latihan soal menghitung luas permukaan limas. Diskusi menemukan rumus volum limas. -Latihan soal menghitung volum limas.	VIII D
Rabu, 11 Maret 2015	Alokasi Waktu : 2 jam @ 40 menit Tes Kemampuan Penalaran Matematika kelas kontrol.	VIII D

Lampiran 20

SILABUS

Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang

Kelas : VIII

Mata Pelajaran: Matematika

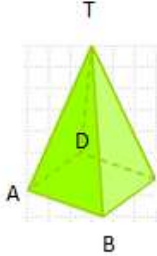
Semester : 1 (satu)

Standar Kompetensi: GEOMETRI DAN PENGUKURAN

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar	Karakter	Materi Pokok/Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
					Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.	Religius Bersahabat dan komunikatif	Limas segien beraturan	Mendiskusikan unsur-unsur limas dengan menggunakan model alat peraga	Menyebutkan unsur-unsur limas : rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.	Tes lisan	Daftar pertanyaan	Jika diketahui limas segienam beraturan TABCDEF, sebutkan: a.rusuk-rusuk tegak. b.Titik sudut alas bidang limas. c.	4x40 mnt	Media/Alat: papantulis, spidol, LKS 1, PR 1, kuis 1, alat peraga model bangun ruang sisi datar, lingkungan. Sumber belajar: Nuharini, D. dan

							Diagonalsi atau d. bidang alas. d.Diagonal ruang. e. Bidang diagonal .		T.Wahyuni, 2008. <i>Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII.</i> Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan lima	Religius Bersahabat dan komunikatif	Limas segi-n beraturan	Merancang jaring-jaring limas segi-n beraturan meliputi limas segitiga, segiempat, segilima, segienam beraturan.	Membuat jaring-jaring: limas segitiga, segiempat, segilima, segienam beraturan.	Tes unjuk kerja	Uji petik kerja produk	Buatlah model limas segiempat beraturan yang terbuat dari karton dengan panjang rusuk 5 cm dan gambarkan juga jaring-jaringnya serta beri nama seperti	4x40 mnt	Agus, N.A. 2007. <i>Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah.</i> Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan

							<p>pada gambar di bawah ini!</p> 		<p>Nasional. (Halaman</p> <p>Nugroho, H. & L. Meisaroh.2009. <i>Matematika SMP dan MTS Kelas VIII</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.</p>
5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.	Religius Bersahabat dan komunikatif	Limas segien beraturan	Mencari rumus luas limas.	Menemukan rumus luas permukaan limas	Tes Lisan	Pertanyaan	Sebutkan rumus luas permukaan kubus, jika rusuknya x cm.	4x40 mnt	
			Menggunakan	Menghitu	Tes	Tes	Alas	8x40	

			rumus untuk menghitung luas permukaan limas.	ng luas permukaan limas.	tulis	uraian	sebuah limas berbentuk ketupat mempunyai diagonal-diagonal 12 cm dan 16 cm. Jika panjang rusuk tegaknya 13 cm. Hitunglah luas permukaan limas tersebut.	mnt
			Mencari rumus volum limas.	Menemukan rumus volum limas.	Tes lisan	Pertanyaan	Sebutkan rumus volum :	4x40 mnt
			Menggunakan rumus untuk menghitung volum limas.	Menghitung volume limas.	Tes tulis	Tes uraian	Sebuah limas dengan alas persegi	8x40 mnt

							panjang mempunyai panjang 8 cm dan lebar 6 cm. Jika panjang rusuk tegaknya 13 cm. Hitunglah volume limas tersebut.	
--	--	--	--	--	--	--	--	--

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan ke- : 1

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.

C. INDIKATOR

1. Menemukan pengertian limas.
2. Menyebutkan unsur-unsur limas.
3. Menyebutkan sifat-sifat limas.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi kelompok dan penemuan pembelajaran menggunakan model *Discovery Based Learning* ini diharapkan peserta didik mampu:

1. menemukan pengertian limas;
2. menyebutkan unsur-unsur limas;
3. menyebutkan sifat-sifat limas.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Pengertian, unsur-unsur, dan sifat-sifat limas (terlampir).

F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Discovery Based Learning*

Metode pembelajaran : diskusi kelompok, penemuan, tanya jawab, dan ceramah.

Pendekatan pembelajaran : pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan).

G. LANGKAH- LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu	Keterangan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu. 2. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam. 3. Guru meminta salah satu peserta didik memimpin doa bersama. 4. Guru memeriksa daftar kehadiran. 5. Guru menanya akan kabar dan mengajak peserta didik untuk menyiapkan buku matematika. 6. Guru menanyakan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. 	10 menit	Religius

	<p>Fase 1: <i>Stimulation</i></p> <p>7. Guru menyampaikan kepada peserta didik materi pelajaran yang akan dibahas yaitu limas.</p> <p>8. Guru menyampaikan tujuan dan hasil belajar yang diharapkan pada pembelajaran yang akan dibahas pada hari ini yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. menemukan pengertian limas; b. menyebutkan unsur-unsur limas; c. menyebutkan sifat-sifat limas. <p>9. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang akan dibahas dalam kehidupan sehari-hari yaitu dengan menunjukkan foto dan dipasang di depan kelas yang berupa piramida mesir, bandul, gazebo, atap kampus UI yang berbentuk menyerupai limas (terlampir).</p> <p>Mengamati</p> <p>10. Peserta didik diajak mengamati model limas yang didemonstrasikan oleh guru. (mengamati).</p> <p>11. Melalui demonstrasi guru mengajukan beberapa pertanyaan terbuka yang berkaitan dengan model limas yang diperagakan.(terlampir)</p> <p>12. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk membentuk kelompok yang</p>		Eksplorasi
--	--	--	------------

	<p>beranggotakan 4- 5 orang.</p> <p>13. Peserta didik diminta berkumpul bersama kelompoknya.</p> <p>14. Guru membagikan LKPD pada masing- masing kelompok.</p>		
Inti	<p>Fase2: <i>Problem Statement</i></p> <p>15. Guru meminta satu kelompok maju untuk menggunakan alat peraga melalui demonstrasi yang dibimbing oleh guru, dan kelompok lain diminta mengamati (mengamati)</p> <p>16. Sambil mengamati kelompok yang sedang mendemonstrasikan alat peraga, peserta didik dari kelompok lain diminta berdiskusi bersama kelompoknya untuk menjawab beberapa pertanyaan pada LKPD yang sudah diperoleh. (mencoba)</p> <p>Fase 3:<i>Data collection</i></p> <p>17. Peserta didik bersama kelompoknya diarahkan mencari dan mengumpulkan informasi untuk membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada LKPD terkait unsur-unsur dan sifat limas. (sumber: buku paket halaman 224-230). (mencoba)</p>	60 menit	<p>Elaborasi Kerjasama</p> <p>Rasa ingin tahu</p>

	<p>Fase 4: <i>Data Processing</i></p> <p>18. Peserta didik mengolah informasi yang sudah diperoleh melalui diskusi bersama dengan kelompoknya untuk menemukan unsur-unsur dan sifat-sifat limas .</p> <p>(mencoba)</p> <p>19. Peserta didik bersama kelompoknya mengerjakan soal-soal yang disajikan pada LKPD.</p> <p>(40 menit) (mencoba)</p> <p>Fase 5: <i>Verification</i></p> <p>20. Berdasarkan hasil undian, peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p> <p>(mengomunikasikan)</p> <p>21. Kelompok yang presentasi membuka kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya, sedangkan guru membimbing jalannya presentasi.</p> <p>22. Peserta didik memverifikasi hasil jawaban LKPD yang sudah dikerjakan dengan cara memeriksa kembali jawaban dengan hasil diskusi kelompok lain yang telah presentasi.</p> <p>(menalar)</p> <p>Fase 6: <i>Generalization</i></p> <p>23. Guru memberikan konfirmasi dari hasil pekerjaan yang dipresentasikan peserta didik.</p>		<p>Elaborasi Kerjasama</p> <p>Mengemukakan pendapat</p> <p>Menghargai pendapat orang lain</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Sopan santun</p>
--	---	--	---

	<p>24. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada hari ini yaitu tentang pengertian limas, unsur-unsur dan sifat-sifatnya.</p> <p>25. Peserta didik bertanya kepada guru atau teman yang lain dengan santun apabila masih merasa kesulitan. (menanya)</p>		
Penutup	<p>26. Peserta didik dibimbing guru melakukan review materi yang dianggap penting atau yang perlu ditanyakan.</p> <p>27. Guru memberikan soal kuis individu yang dikerjakan secara mandiri.</p> <p>28. Guru memberikan tugas kepada tiap kelompok untuk membawa peralatan berupa gunting atau cutter, penggaris, solasi, lem, kertas manila pada pertemuan berikutnya untuk membahas luas permukaan dan volum limas.</p> <p>29. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit	Percaya diri, mandiri

H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

Alat: Papantulis, spidol, alat peraga model limas segi-n.

Media: LKPD, Latihan soal, dan Kuis.

Sumber Pembelajaran:

Nuharini, D. dan T.Wahyuni, 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman : 224-230)

Agus, N.A. 2007. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 208-209)

Nugroho, H. & L. Meisaroh.2009. *Matematika SMP dan MTS KeLas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 199-201).

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik Penilaian : tes dan non tes.
2. Jenis Penilaian : kuis (individu), LKPD (kelompok), dan observasi.
3. Bentuk Instrumen : terlampir.

Mengetahui

Semarang, 24 Febuari 2015

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

Bahan Materi Limas

1. Pengertian limas

Limas adalah benda yang dibatasi oleh sebuah segi- n (sebagai bidang dasar) dan oleh bidang- bidang sisi tegak yang berbentuk segitiga yang alasnya sisi- sisi segi- n itu dan puncaknya berimpit.

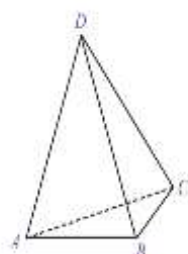
2. Unsur- unsur limas



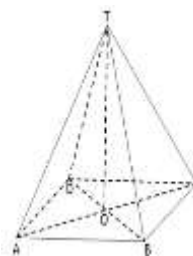
- Titik sudut adalah titik pertemuan tiga atau lebih rusuk pada limas.
- Rusuk adalah perpotongandua bidang batas limas.
- Sisi adalah bidang yang membatasi suatu limas.

Limas diberi nama berdasarkan bentuk bidang alasnya.

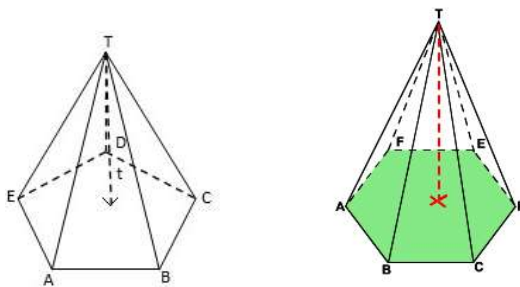
Perhatikan gambar limas segitiga, segiempat, segilima, segienam berikut.



Limas segitiga
beraturan



Limas segiempat
beraturan



- a. Limas segitiga D.ABC
 Titik sudut limas D. ABC yaitu A, B, C, dan D.
 Rusuk alas limas D.ABC yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{AC} .
 Rusuk tegak limas D.ABC yaitu \overline{AD} , \overline{BD} , \overline{CD} .
 Sisi alas limas D.ABC yaitu ABC.
 Sisi tegak limas D.ABC yaitu ABD, BCD, ACD.
- b. Limas segiempat T.ABCD
 Titik sudut limas T.ABCD yaitu A, B, C, D dan T.
 Rusuk alas limas T.ABCD yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{AD} .
 Rusuk tegak limas T.ABCD yaitu \overline{AT} , \overline{BT} , \overline{CT} , \overline{DT} .
 Sisi alas limas T.ABCD yaitu ABCD.
 Sisi tegak limas T.ABCD yaitu TAB, TBC, TCD, dan TAD.
 Diagonal bidang limas T.ABCD yaitu \overline{AC} dan \overline{BD} .
 Bidang diagonal limas T.ABCD yaitu TAC dan TBD.
- c. Limas segilima T.ABCDE
 Titik sudut limas T.ABCDE yaitu A, B, C, D, E dan T.
 Rusuk alas limas T.ABCDE yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EA} .
 Rusuk tegak limas T.ABCDE yaitu \overline{AT} , \overline{BT} , \overline{CT} , \overline{DT} , \overline{ET} .
 Sisi alas limas T.ABCDE yaitu ABCDE.
 Sisi tegak limas T.ABCDE yaitu TAB, TBC, TCD, TDE, dan TEA.
 Diagonal bidang limas T.ABCDE yaitu \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{BD} , \overline{BE} , \overline{CE} .

Bidang diagonal limas T.ABCDE yaitu TAC, TBD, TCE, TAD, TBE.

d. Limas segienam T.ABCDEF

Titik sudut limas T.ABCDEF yaitu A, B, C, D, E, F dan T.

Rusuk alas limas T.ABCDEF yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EF} , \overline{AF} .

Rusuk tegak limas T.ABCDEF yaitu \overline{AT} , \overline{BT} , \overline{CT} , \overline{DT} , \overline{ET} , \overline{FT} .

Sisi alas limas T.ABCDEF yaitu ABCDEF.

Sisi tegak limas T.ABCDEF yaitu TAB, TBC, TCD, TDE, TEF dan TAF.

Diagonal bidang limas T.ABCDEF

yaitu \overline{AC} , \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{BD} , \overline{BE} , \overline{BF} , \overline{CF} , \overline{CE} , \overline{DF} .

Bidang diagonal limas T.ABCDEF yaitu TAC, TAD, TAE, TBD, TBE, TBF, TCE, TCF, TDF.

3. Sifat-sifat limas

Keterangan	Limas segi-3	Limas segi-4	Limas segi-5	Limas segi-6	Limas segi-n
Banyak sisi	4	5	6	7	$n + 1$
Banyak rusuk	6	8	10	12	$n \times 2$
Banyak titik sudut	4	5	6	7	$n + 1$
Banyak diagonal sisi	0	2	5	9	$\frac{n \times (n - 3)}{2}$
Banyak diagonal ruang	0	0	0	0	0
Banyak bidang diagonal	0	2	5	9	$\frac{n \times (n - 3)}{2}$

KUIS

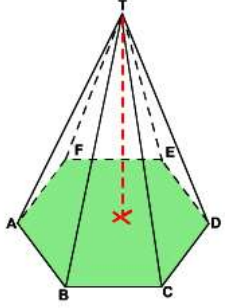
Waktu: 10 menit

Perhatikan limas segienam beraturan T.ABCDEF
tersebut.

Sebutkan:

- a. rusuk-rusuktegak
- b. titik sudut alas bidang limas.
- c. diagonal sisi atau bidang alas
- d. diagonal ruang
- e. bidang diagonal

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN KUIS

Nomor soal	Uraian langkah jawaban	SKOR
1	<p>Yang diketahui: Diketahui: limas segienam beraturan T.ABCDEF yang digambarkan sebagai berikut.</p> 	2,5
	<p>Yang ditanyakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> rusuk-rusuk tegak titik sudut diagonal sisi atau bidang alas diagonal ruang bidang diagonal 	2,5

	<p>Prosedur pengerjaan:</p> <p>Ditanyakan: volum limas</p> <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> rusuk-rusuk tegak limas segienam beraturan T. ABCDEF yaitu $\overline{AT}, \overline{BT}, \overline{CT}, \overline{DT}, \overline{ET}, \overline{FT}$ Titik sudut bidang alas limas segienam beraturan T. ABCDEF yaitu A, B, C, D, E, F. Diagonal sisi bidang alas limas segi enam beraturan T. ABCDEF yaitu $\overline{AC}, \overline{AD}, \overline{AE}, \overline{BD}, \overline{BE}, \overline{BF}, \overline{CE}, \overline{DF}$ Limas segienam beraturan T. ABCDEF tidak mempunyai diagonal ruang. Bidang diagonal limas segienam beraturan T. ABCDEF yaitu TAC, TAD, TAE, TBD, TBE, TBF, TCE, TCF, TDF. 	5
--	---	---

BAHAN APERSEPSI



BAHAN PERTANYAAN

Guru mendemonstrasikan alat peraga modellimas segi- empat beraturan dengan berbagai macam posisi sambil menanyakan kepada peserta didik apakah jika ditidurkan, dibolak balikkan juga disebut limas.

LATIHAN SOAL

1. Pak Anwar akan membuat alat peraga model kerangka limas segilima beraturan yang digambarkan seperti di samping. Kerangka limas tersebut akan dibuat dengan menggunakan bahan dari besi yang mempunyai panjang rusuk alas yaitu 4 cm, dan sisi tegaknya 9 cm. Pak Anwar memasrahkan pembuatan alat peraga tersebut kepada

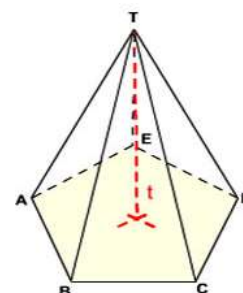


tukang las. Tanpa memperhatikan ujung-ujung kerangka besi untuk pengelasan, berapa meterkah besi yang disediakan Pak Anwar untuk membuat model kerangka limas segilima beraturan tersebut yang di serahkan ke tukang las, jika di toko bangunan hanya melayani pembelian besi minimal 1 meter?

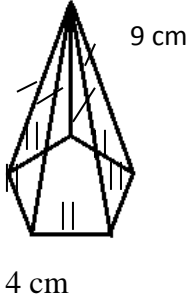
2. Perhatikan limas segilima beraturan T. ABCDE di samping!

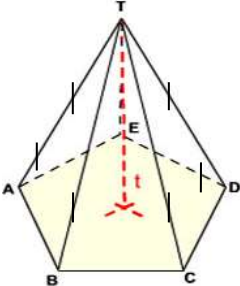
Sebutkan:

- Rusuk-rusuk yang sama panjang
- Sisi-sisi yang sama dan sebangun
- Diagonal bidang alasnya
- Bidang diagonalnya



JAWABAN LATIHAN SOAL

NO	Uraian langkah menjawab	Skor
1	<p>Diketahui: Kerangka limas berbentuk segilima beraturan akan dibuat dengan menggunakan bahan dari besi yang mempunyai panjang rusuk alas yaitu 4 cm, dan sisi tegaknya 9 cm.</p> <p>Digambarkan sebagai berikut:</p> 	2,5
	<p>Ditanya: tanpa memperhatikan ujung-ujung kerangka besi untuk pengelasan, berapa meterkah besi yang disediakan Pak Anwar untuk membuat model kerangka limas segilima beraturan tersebut yang di serahkan ke tukang las?</p>	2,5
	<p>Jawab:</p> <p>Panjang rusuk keseluruhan untuk membuat kerangka limas segilima beraturan</p> $= (5 \times \square) + (5 \times \square)$ $= (5 \times 4) + (5 \times 9)$ $= 20 + 45$ $= 65$ <p>Jadi besi yang disediakan Pak Anwar untuk membuat model kerangka limas segilima beraturan yaitu 65 cm = 0,65 meter. Karena, besi yang dijual minimal 1 meter maka Pak Anwar</p>	5

	membeli 1 meter besi untuk diserahkan ke tukang las.	
2.	<p>Diketahui:</p> <p>Limas segilima beraturan T. ABCDE yang digambarkan di bawah.</p> 	2,5
	<p>Ditanya:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rusuk-rusuk yang sama panjang. Sisi-sisi yang sama dan sebangun. Diagonal bidang alaslimas. Bidang diagonal limas. 	2,5
	<p>Dijawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> Rusuk-rusuk yang sama panjang adalah $\overline{AT} = \overline{BT} = \overline{CT} = \overline{DT} = \overline{ET}$ dan $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{AE}$ Sisi-sisi yang sama dan sebangun adalah TAB, TBC, TCD, TED, dan TAE. Diagonalbidang alaslimas T. ABCDE ada 5 yaitu \overline{AC}, \overline{AD}, \overline{BD}, \overline{BE}, dan \overline{CE}, Bidangdiagonallimas T. ABCDE ada 5 yaitu TAC, TAD, TBD, TBE, dan TCE. 	5
		20

Skor= jumlah skor yang diperoleh $\times 5 = 20 \times 5 = 100$.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan ke- : 2

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

5.2.1 Membuat jaring-jaring limas.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi kelompok dan penemuan pembelajaran menggunakan model *Discovery Based Learning* ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, menumbuhkan rasa ingin tahu, dan mampu menyampaikan pendapat serta mampu membuat jaring-jaring limas.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Jaring-jaring limas segiempat beraturan (terlampir).

F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Discovery Based Learning*

Metode pembelajaran : diskusi kelompok, penemuan, tanya jawab, dan ceramah.

Pendekatan pembelajaran : saintifik (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan).

G. LANGKAH- LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu	Keterangan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu. 2. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam. 3. Guru meminta salah satu peserta didik memimpin doa bersama. 4. Guru memeriksa daftar kehadiran. 5. Guru menanya akan kabar dan mengajak peserta didik untuk menyiapkan bukumatematika. 6. Guru menanyakan kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. <p>Fase 1: Stimulation</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru menyampaikan materi pelajaran yang akan dibahas yaitu jaring-jaring limas. 8. Guru menyampaikan tujuan dan hasil belajar yang diharapkan pada pembelajaran yang akan dibahas pada hari ini yaitu peserta didik 	10 menit	Religius

	<p>diharapkan mampu membuat jaring-jaring limas.</p> <p>9. Guru memberikan apersepsi dengan mengaitkan materi yang sudah dibahas pada pertemuan sebelumnya yaitu unsur-unsur dan sifat-sifat limas (terlampir).</p> <p>10. Peserta didik diajak mengamati model limas yang didemonstrasikan oleh guru mengamati.</p> <p>11. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>12. Peserta didik diminta berkumpul bersama kelompoknya.</p> <p>13. Guru membagikan LKPD pada masing-masing kelompok.</p>		Eksplorasi
Inti	<p>Fase2: Problem Statement</p> <p>14. Guru memintapeserta didik untuk mengamati petunjuk kerja yang terdapat pada LKPD(mengamati).</p> <p>15. Guru menyediakan alat peraga berupa model limas yang telah diselimuti. Selimut limas terbuat dari kertas buffalo yang telah dilaminating dan diisolasi dengan solasi panfik yang sudah direkatkan pada model limas sesuai panjang rusuknya. (contoh model limas yang sudah diselimuti terlampir).</p> <p>16. Peserta didik diminta bersama kelompoknya untuk melaksanakan petunjuk kerja pada LKPD yang sudah diperoleh. (mencoba)</p>		

	<p>Fase 3: Data collection</p> <p>17. Peserta didik diarahkan untuk mencari dan mengumpulkan informasi dari buku paket yang akan digunakan untuk melaksanakan petunjuk kerja terdapat pada LKPD terkait jaring-jaring limas.</p> <p>Fase 4: Data Processing</p> <p>18. Guru meminta salah satu kelompok maju ke depan mempraktekkan petunjuk kerja untuk menemukan 1 model jaring-jaring limas.</p> <p>19. Kelompok menyiapkan dan membawa gunting atau cutter, penggaris, pensil, penghapus, kertas karton atau manila, isolasi, lem.</p> <p>20. Kelompok mulai mengiris selimut limas dengan cutter sesuai dengan panjang rusuknya. Alur untuk mengiris selimut limas sesuai dengan kreativitas masing-masing kelompok. (contoh cara mengiris terlampir). mencoba</p> <p>21. Guru membimbing peserta didik selama melakukan <i>Hand on Activity</i>.</p> <p>22. Peserta didik membuka dan membentangkan kemudian melepaskan selimut dari model limas.</p> <p>23. Peserta didik menjiplak selimut dari pola hasil irisannya di kertas manila atau karton.</p>		<p>Elaborasi Kerjasama</p>
--	---	--	----------------------------

	<p style="text-align: center;">mencoba</p> <p>24. Peserta didik menggunting pola hasil jiplakan yang kemudian ditempelkan ke papan sebagai karya kreativitas kelompok.</p> <p>25. Peserta didik dari kelompok lain mengamati kelompok yang sedang melakukan <i>Hand on Activity</i> di depan kelas. Tiap kelompok harus menggunakan cara mengiris selimut limas yang berbeda untuk menemukan model atau pola yang berbeda.</p> <p>26. Dengan langkah yang sama kelompok lain mencoba melakukan langkah kerja seperti kelompok yang sudah praktek di depan.</p> <p>27. Guru senantiasa memberikan bimbingan selama kelompok melakukan kegiatan <i>Hand on Activity</i>.</p> <p>(40 menit) (mencoba)</p> <p>Fase 5: Verification</p> <p>28. Peserta didik bersama kelompok memverifikasi hasil model jaring-jaring limas yang sudah ditemukan oleh kelompok lain dengan cara memeriksa kembali hasil temuan dari tiap kelompok.</p> <p>(menalar)</p> <p>Fase 6: Generalization</p> <p>29. Berdasarkan hasil jaring-jaring limas yang sudah ditempelkan dari tiap-tiap kelompok, salah satu peserta didik mempresentasikan hasil temuan kelompoknya.</p>		<p>Percaya diri, mandiri</p> <p>Mengemukakan</p>
--	---	--	--

	<p>(mengomunikasikan)</p> <p>30. Kelompok yang presentasi membuka kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya, sedangkan guru membimbing jalannya presentasi.</p> <p>31. Guru memberikan konfirmasi dengan memberikan penguatan yang benar terkait berbagai model jaring-jaring limas bahwa hasil selimut yang diiris tersebut adalah jaring-jaring limas.</p> <p>32. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada hari ini yaitu tentang jaring-jaring limas.</p> <p>33. Peserta didik bertanya kepada guru atau teman yang lain dengansantun apabila ada yang masih belum dimengerti (menanya).</p>		<p>dan menghargai pendapat orang lain</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Rasa ingin tahu dan sopan santun</p>
Penutup	<p>34. Peserta didik dibimbing guru melakukan review materi yang dianggap penting.</p> <p>35. Guru memberikan tugas kepada untuk mempelajari materi pada pertemuan berikutnya yaitu tentang luas permukaan dan volum limas.</p>		

H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

Alat: Papan tulis, spidol, alat peraga model limas yang diselimuti, gunting atau cutter, penggaris, pensil, penghapus, kertas karton atau manila, isolasi, lem.

Media: LKPD

Sumber Pembelajaran:

Nuharini, D. dan T.Wahyuni, 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman : 230-231)

Agus, N.A. 2007. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 212-215)

Nugroho, H. & L. Meisaroh. 2009. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 211).

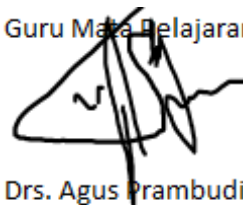
I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

- a. Teknik Penilaian : penilaian kinerja.
- b. Jenis Penilaian : non tes (observasi)
- c. Bentuk Instrumen : terlampir.

Semarang, 24 Febuari 2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

PENILAIAN KINERJA

Mata pelajaran : Matematika
 Kelas : VIII
 Semester : 2 (Genap)
 Standar Kompetensi : Memahami sifat- sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian- bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi dasar: Membuat jaring- jaring kubus, balok, prisma, dan limas.

Indikator : Membuat jaring- jaring limas.

No	Nama Kelompok	Aspek 1					Aspek 2					Aspek 3					Jumlah Skor
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	I																
2	II																
3	III																
4	IV																
5	V																
6	VI																

Aspek yang dinilai:

Aspek 1 : Keterampilan mengiris selimut limas pada alat peraga model limas yang disajikan sesuai dengan rusuknya.

Aspek 2 : Keterampilan menjiplak hasil irisan di kertas manila, menggunting dan menempel hasil jiplakan di papan tulis.

Aspek 3 : Keterampilan menemukan jaring- jaring limas dengan model lain.

Keterangan pemberian skor tiap aspek:

Keterangan Aspek 1	Skor
Tidak bias mengiris selimut limas.	1
Hanya sekedar mencoba-coba mengiris dan bagian sisi limas yang terputus.	2
Bisa mengiris tetapi membutuhkan bantuan.	3
Bisa mengiris tetapi membutuhkan bantuan tetapi kurang terampil.	4
Bisa mengiris tetapi membantu dan terampil.	5

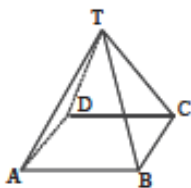
Keterangan Aspek 2	Skor
Tidak bisa menjiplak selimut limas hasil irisan.	1
Bisa menjiplak tetapi tidak bias menggunting.	2
Bisa menjiplak, bias menggunting, tetapi tidak bias menempel.	3
Bisa menjiplak, menggunting dan menempel tetapi membutuhkan bantuan.	4
Bisa menjiplak, menggunting dan menempel tetapi membutuhkan bantuan dengan terampil.	5

Keterangan Aspek 3	Skor
Tidak menemukan jaring-jaring limas dengan model lain.	1
Menemukan jaring-jaring limas, tetapi masih ragu-ragu.	2
Menemukan jaring-jaring limas dengan model lain, tetapi ada bagian sisi limas yang terputus.	3
Menemukan jaring-jaring limas dengan model lain, tidak ada bagian sisi limas yang terputus, dan membutuhkan bantuan.	4
Menemukan jaring-jaring limas dengan model lain, tidak ada bagian sisi limas yang terputus, dan membantu.	5

BAHAN MATERI JARING-JARING LIMAS

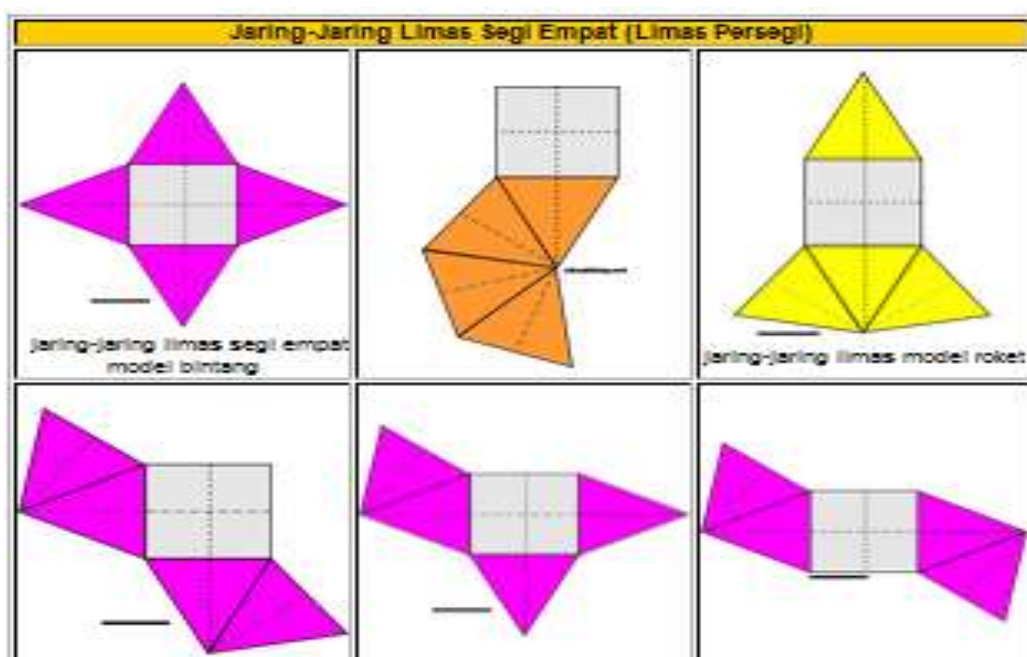
Jaring-jaring limas akan didapatkan dengan membuka atau membentangkan limas tersebut.

Perhatikan gambar di samping berikut:

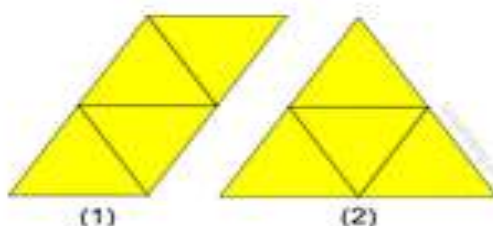


Gambar di samping adalah limas T. ABCD yang mempunyai rusuk \overline{TA} , \overline{TB} , \overline{TC} , dan \overline{TD} . Jika rusuk-rusuk pada limas T. ABCD digunting sepanjang rusuknya maka, akan diperoleh gambar seperti di bawah yang disebut jaring-jaring limas.

Gambar berikut ini adalah beberapa jaring-jaring limas.



Kita juga kenal yang namanya limas segi tiga, limas ini terdiri dari 4 bidang datar segitiga yang membentuk jaring-jaringnya. Yang membedakan limas ini dengan limas segiempat sebelumnya adalah bidang alasnya, jika limas segi empat bidang alasnya berbentuk persegi maka limas segitiga alasnya berbentuk segitiga berikut ini gambar dari jaring-jaring limas segitiga sama sisi.



Lampiran 23

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan ke- : 3

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 volum limas.

C. INDIKATOR

- a. Menemukan rumus luas permukaan limas.
- b. Menemukan rumus volum limas.
- c. Menghitung dengan menggunakan rumus untuk menentukan luas permukaan limas.
- d. Menghitung dengan menggunakan rumus untuk menentukan volum limas.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi kelompok dan penemuan pembelajaran menggunakan model *Discovery Based Learning* ini diharapkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran, mampu menyampaikan pendapat dan menjawab pertanyaan, serta dapat:

- a. menemukan rumus luas permukaan limas;

- b. menemukan rumus volum limas;
- c. menghitung dengan menggunakan rumus untuk menentukan luas permukaan limas;
- d. menghitung dengan menggunakan rumus untuk menentukan volum limas.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Luas permukaan dan volum limas (terlampir).

F. MODEL/METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : *Discovery Based Learning*

Metode pembelajaran : diskusi kelompok, penemuan, tanya jawab, dan ceramah.

Pendekatan pembelajaran : pendekatan saintifik (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan).

G. LANGKAH- LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi kegiatan	Alokasi waktu	Keterangan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memasuki ruangan kelas tepat waktu. 2. Guru mengawali pembelajaran dengan mengucapkan salam. 3. Guru meminta salah satu peserta didik memimpin doa bersama. 4. Guru memeriksa daftar kehadiran. 5. Guru menanya akan kabar dan mengajak peserta didik untuk menyiapkan bukumatematika. 6. Guru menanyakan kesiapan peserta didik dalam mengikuti 	10 menit	Religius

	<p>pembelajaran.</p> <p>Fase 1: <i>Stimulation</i></p> <p>7. Guru menyampaikan materi pelajaran yang akan dibahas yaitu tentang luas permukaan dan volum limas.</p> <p>8. Guru menyampaikan tujuan dan hasil belajar yang diharapkan pada pembelajaran yang akan dibahas pada hari ini yaitu peserta didik dapat:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. menemukan rumus luas permukaan limas; b. menemukan rumus volum limas; c. menghitung dengan menggunakan rumus untuk menentukan luas permukaan limas; d. menghitung dengan menggunakan rumus untuk menentukan volum limas. <p>9. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik terkait luas permukaan dan volum limas yaitu tentang luas bangun datar persegi, persegi panjang, dan segitiga serta unsur-unsur maupun sifat-sifat limas (terlampir).</p> <p>10. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>11. Peserta didik diminta berkumpul bersama kelompoknya.</p> <p>12. Guru membagikan LKPD pada masing-masing kelompok.</p>		Eksplorasi
--	---	--	------------

Inti	<p>Fase2:Problem Statement</p> <p>13.Guru meminta satu kelompok maju untuk menggunakan alat peraga melalui demonstrasi yang dibimbing oleh guru, dan kelompok lain diminta mengamati. (cara penggunaan alat peraga dengan demonstrasi terlampir). (mengamati)</p> <p>14.Sambil mengamati kelompok yang sedang mendemonstrasikan alat peraga, peserta didik dari kelompok lain diminta berdiskusi bersama kelompoknya untuk menjawab beberapa pertanyaan pada LKPD yang sudah diperoleh. (mencoba)</p> <p>Fase 3:Data collection</p> <p>15.Peserta didik bersama kelompoknya diarahkan mencari dan mengumpulkan informasi untuk membantu peserta didik dalam menjawab pertanyaan pada LKPD terkait menemukan rumus luas permukaan dan volum limas. (sumber: buku paket halaman 232-241). (mencoba)</p> <p>Fase 4: Data Processing</p> <p>16. Peserta didik mengolah informasi yang sudah diperoleh melalui diskusi bersama dengan kelompoknya untuk menghitung luas permukaan dan volum limas dengan menggunakan rumus. (mencoba)</p> <p>17. Peserta didik bersama kelompoknya mengerjakan soal-</p>	60 menit	<p>Elaborasi Kerjasama</p> <p>Rasa ingin tahu</p> <p>Elaborasi Kerjasama</p>
------	--	-------------	--

	<p>soal yang disajikan pada LKPD. (40 menit) (mencoba)</p> <p>Fase 5: Verification</p> <p>18. Berdasarkan hasil undian, peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. (mengomunikasikan)</p> <p>19. Kelompok yang presentasi membuka kesempatan kepada kelompok lain yang ingin bertanya, sedangkan guru membimbing jalannya presentasi.</p> <p>20. Peserta didik memverifikasi hasil jawaban LKPD yang sudah dikerjakan dengan cara memeriksa kembali jawaban dengan hasil diskusi kelompok lain yang telah presentasi. (menalar)</p> <p>Fase 6: Generalization</p> <p>21. Guru memberikan konfirmasi dari hasil pekerjaan yang dipresentasikan peserta didik.</p> <p>22. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada hari ini yaitu tentang luas permukaan dan volum limas dan cara menghitungnya.</p> <p>23. Peserta didik bertanya kepada guru atau teman yang lain dengan santun apabila masih merasa kesulitan. (menanya)</p>		<p>Mengemukakan pendapat</p> <p>Menghargai pendapat orang lain</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Sopan santun</p>
Penutup	24. Peserta didik dibimbing guru melakukan review materi yang dianggap penting atau yang	10 menit	

	<p>perlu ditanyakan.</p> <p>25. Guru memberikan soal kuis individu yang dikerjakan secara mandiri.</p> <p>26. Guru memberikan tugas kepada peserta didik untuk mempelajari materi mulai pengertian limas, sifat-sifat, unsur-unsur, jaring-jaring, luas permukaan hingga volum limas untuk tes pada pertemuan berikutnya.</p> <p>27. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>		Percaya diri, mandiri
--	---	--	-----------------------

H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

Alat: Papan tulis, spidol, alat peraga luas permukaan dan volum limas.

Media: LKPD, Latihan soal, dan Kuis.

Sumber Pembelajaran:

Nuharini, D. dan T.Wahyuni, 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman : 232-241)

Agus, N.A. 2007. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 212-215)

Nugroho, H. & L. Meisaroh. 2009. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 209-217).

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

a. Teknik Penilaian : tes dan non tes.

b. Jenis Penilaian : kuis (individu), LKPD (kelompok), dan observasi.

c. Bentuk Instrumen : terlampir.

Semarang, 24 Febuari 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Drs. Agus Prambudi', written over the printed name.

Drs. Agus Prambudi

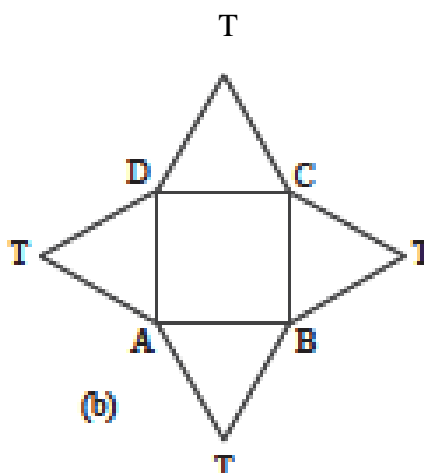
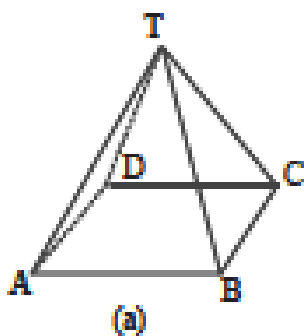
NIP. 19650811 199003 1 012



BAHAN MATERI LUAS PERMUKAAN LIMAS

Luas permukaan limas dapat diperoleh dengan mencari jumlah luas seluruh permukaan limas. Untuk menentukan luas permukaan limas segi-n, perhatikan bentuk dan banyak sisi pada limas segi-n tersebut.

Perhatikan gambar berikut.



Luas permukaan limas T. ABCD

= Luas persegi ABCD + Luas Δ TAB + Luas Δ TBC + Luas Δ TCD +

Luas Δ TAD

= Luas alas + jumlah luas seluruh sisi tegak.

Luas permukaan limas = Luas alas + jumlah luas seluruh sisi tegak.



Contoh:

Beberapa lilin aroma terapi dibentuk sebagai berikut.



Salah satu bentuk lilin aroma terapi tersebut menyerupai limas dengan alas berbentuk persegi berukuran 24 cm dan tinggi lilin adalah 9 cm. Lilin tersebut dibungkus dengan plastik sehingga permukaan lilin tertutup

seluruhnya. Hitunglah luas plastik untuk menutupi lilin tersebut tanpa memperhatikan bahan plastik dan lilin serta ujung lilin!

Jawab:

Diketahui:

limas dengan alas berbentuk persegi berukuran 24 cm.

tinggi limas adalah 9 cm.

Ditanya: luas permukaan limas.

Jawab:

Tinggi segitiga pada sisi tegak:

$$\begin{aligned} t &= \sqrt{12^2 + 9^2} \\ &= \sqrt{144 + 81} \\ &= \sqrt{225} \\ &= 15 \end{aligned}$$

Luas permukaan limas:

$$\begin{aligned} L &= \text{Luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 24 \times 24\right) + \left(4 \times \frac{1}{2} \times 24 \times 15\right) \\ &= 288 + 720 \end{aligned}$$

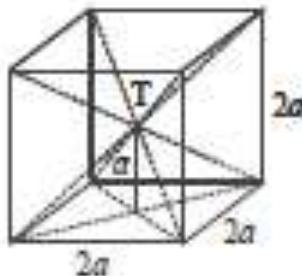
$$= 1008.$$

Jadi, luas permukaan limas = 1008 cm^2 .

BAHAN MATERI VOLUM LIMAS



Perhatikan gambar kubus dengan panjang rusuknya $2a$ sebagai berikut.



Keempat diagonal ruang kubus tersebut berpotongan di satu titik, yaitu titik T, sehingga terbentuk enam buah limas yang kongruen. Jika volum limas masing-masing adalah V maka diperoleh hubungan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Volum limas} &= \frac{1}{6} \times \text{volum kubus} \\
 &= \frac{1}{6} \times 2a \times 2a \times 2a \\
 &= \frac{1}{6} \times (2a)^2 \times 2a \\
 &= \frac{1}{3} \times (2a)^2 \times a \\
 &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}
 \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan untuk setiap limas berlaku rumus berikut.

$$\text{Volum limas} = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$



Contoh:

Suatu limas segiempat beraturan memiliki panjang rusuk alas = s dan tinggi = t . Kemudian limas diubah menjadi panjang rusuk alas = ks dan tinggi = kt dengan konstanta = k .

Sehingga, dapat diperoleh:

$$V = \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$$

$$V = \frac{1}{3} \times s^2 \times t$$

$$\begin{aligned} V_{baru} &= \frac{1}{3} \times (ks)^2 \times kt \\ &= k^3 \times s^2 \times t \\ &= k^3 V \end{aligned}$$

dengan

V_{baru} adalah volum limas setelah panjang rusuk dan tingginya diubah.

V adalah volum limas semula.

k adalah konstanta positif (perbesaran atau perkecilan).

Contoh:

Sebuah limas alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang alas adalah 5 cm dan tingginya 12 cm. Kemudian, panjang alas maupun tinggi limas diperbesar dengan faktor perbesaran 2. Hitunglah volum limas sekarang?

Jawab:

$$\begin{aligned} \text{Volum limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) \times 12 \\ &= 96. \end{aligned}$$

$$k = 2.$$

$$\begin{aligned} V_{baru} &= k^3 V \\ &= 2^3 \times 96 \end{aligned}$$

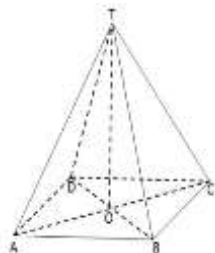
$$= 768.$$

Jadi, volum limas sekarang yaitu 768 cm^3 .

BAHAN APERSEPSI

Unsur-unsur pada limas segiempat beraturan:

a. Unsur-unsur limas



Perhatikan limas segiempat T. ABCD di atas.

Titik sudut limas T.ABCD yaitu A, B, C, D dan T.

Rusuk alas limas T.ABCD yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{AD} .

Rusuk tegak limas T.ABCD yaitu \overline{AT} , \overline{BT} , \overline{CT} , \overline{DT} .

Sisi alas limas T.ABCD yaitu ABCD.

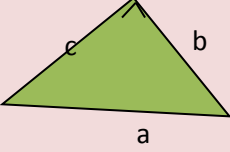
Sisi tegak limas T.ABCD yaitu TAB, TBC, TCD, dan TAD.

Diagonal bidang limas T.ABCD yaitu \overline{AC} dan \overline{BD} .

Bidang diagonal limas T.ABCD yaitu TAC dan TBD.

b. Sifat-sifat limas segiempat T. ABCD:

- a) Mempunyai 1 sisi berbentuk segiempat dan 4 sisi berbentuk segitiga.
- b) Mempunyai 8 rusuk.
- c) Mempunyai 5 titik sudut dan salah satu titik sudutnya disebut pula titik puncak.
- d) Sisi alasnya berbentuk segiempat dan sisi lainnya berbentuk segitiga.

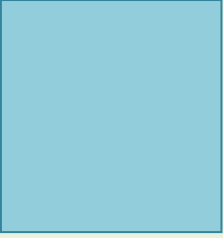


Bangun datar apakah gambar di samping?

Berapakah panjang alasnya?

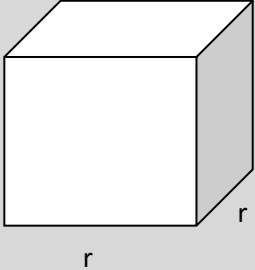
Berapakah tingginya?

Berapakah Luasnya? $L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$



Bangun datar apakah pada gambar di samping?

Berapakah Luasnya? $L = \dots \times \dots$



Bangun ruang apakah pada gambar di samping?

Berapakah volumenya? $V = \dots \times \dots \times \dots$

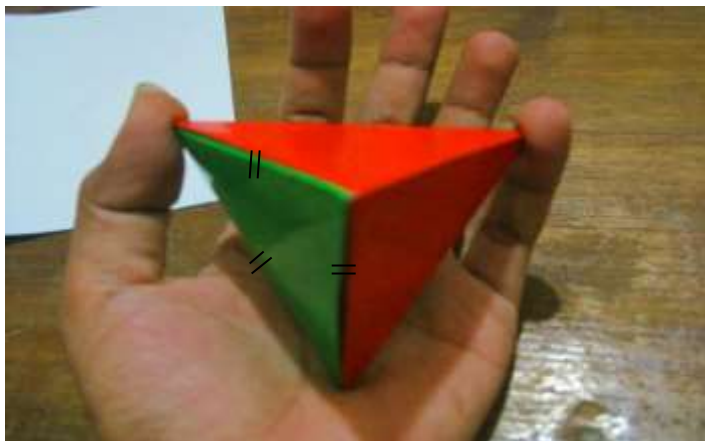
LATIHAN SOAL

1. Beberapa lilin aroma terapi dibentuk sebagai berikut.



Salah satu bentuk lilin aroma terapi tersebut menyerupai limas dengan alas berbentuk persegi berukuran 24 cm dan tinggi lilin adalah 9 cm. Lilin tersebut dibungkus dengan plastik sehingga permukaan lilin tertutup seluruhnya. Hitunglah luas plastik untuk menutupi lilin tersebut tanpa memperhatikan bahan plastik dan lilin serta ujung lilin!

2. Di bawah ini merupakan foto sebuah mainan plastik berbentuk limas.



Bidang alas limas yang berwarna hijau berbentuk segitiga samasisi berukuran 16 cm. Jika panjang rusuk tegak limas adalah 17 cm berapakah luas permukaan mainan tersebut?

3. Alas sebuah limas beraturan berbentuk segilima dengan panjang $r = 6$ cm. Jika tinggi segitiga pada bidang tegak 15 cm, tentukanlah luas alas dan luas permukaan limas tersebut!

KUNCI JAWABAN LATIHAN SOAL

1. Penyelesaian:

Diketahui: limas dengan alas berbentuk persegi berukuran 24 cm.

tinggi limas adalah 9 cm.

Ditanya: luas permukaan limas

Jawab:

Tinggi segitiga pada sisi tegak:

$$\begin{aligned} t &= \sqrt{12^2 + 9^2} \\ &= \sqrt{144 + 81} \\ &= \sqrt{225} \\ &= 15 \end{aligned}$$

Luas permukaan limas:

$$\begin{aligned} L &= \text{Luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak} \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 24 \times 24\right) + \left(4 \times \frac{1}{2} \times 24 \times 15\right) \\ &= 288 + 720 \\ &= 1008 \end{aligned}$$

Luas permukaan limas = 1008 cm^2

2. Penyelesaian:

Diketahui:

Limas yang alasnya berbentuk segitiga samasisi.

$$s = 16 \text{ cm}$$

$$r = 17 \text{ cm}$$

Ditanya: Luas permukaan limas

Jawab:

Tinggi segitiga pada sisi alas:

$$\begin{aligned} t &= \sqrt{16^2 - 8^2} \\ &= \sqrt{256 - 64} \\ &= \sqrt{192} \\ &= 8\sqrt{3} \end{aligned}$$

Tinggi segitiga pada sisi tegak:

$$t = \sqrt{17^2 - 8^2}$$

$$\begin{aligned}
 &= \sqrt{289 - 64} \\
 &= \sqrt{225} \\
 &= 15
 \end{aligned}$$

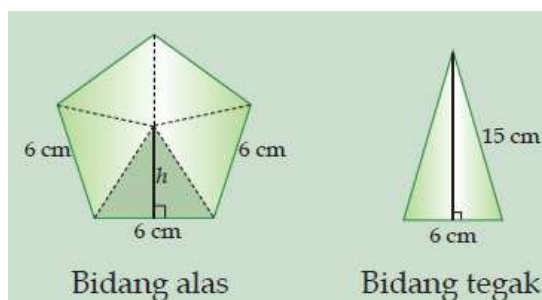
Luas permukaan limas:

$$\begin{aligned}
 L &= \text{Luas alas} + \text{jumlah luas sisi tegak} \\
 &= \left(\frac{1}{2} \times 16 \times 8\sqrt{3}\right) + (3 \times \frac{1}{2} \times 16 \times 15) \\
 &= 64\sqrt{3} + 360.
 \end{aligned}$$

$$\text{Luas permukaan limas} = 64\sqrt{3} + 360 \text{ cm}^2$$

3. Penyelesaian:

Diketahui:



Ditanya :Luas permukaan limas.

Jawab:

Mencari tinggi segitiga pada bidang alas limas:

$$h = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}.$$

Menghitung luas alas = 5 x luas \triangle

$$= 5 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 3\sqrt{3}$$

$$= 45\sqrt{3}$$

$$\text{luas alas segitiga} = 45\sqrt{3} = 77,94 \text{ cm}^2.$$

Luas permukaan limas = luas alas + (5 × luas segitiga pada bidang tegak)

$$= 77,94 + (5 \times \frac{1}{2} \times 6 \times 15)$$

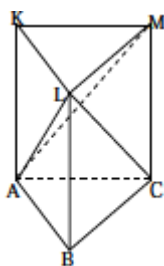
$$= 77,94 + 225$$

$$= 302,94.$$

Luas permukaan limas = $302,94 \text{ cm}^2$.

LATIHAN SOAL

1. Sebuah limas alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang alas adalah 5 cm dan tingginya 12 cm. Kemudian, panjang alas maupun tinggi limas diperbesar dengan faktor perbesaran 2. Hitunglah volum limas sekarang?
2. Perhatikan gambar di bawah!



Sebuah prisma segitiga ABC.KLM dibagi sedemikian rupa sehingga terbentuk 3 limas yaitu limas L. ABC, limas L.AKM, dan limas L. ACM. Tunjukkan bahwa ketiga volum limas tersebut sama!

KUNCI JAWABAN LATIHAN SOAL

- i. Diketahui: Sebuah limas alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan panjang alas adalah 5 cm dan tingginya 12 cm. Kemudian, panjang alas maupun tinggi limas diperbesar dengan faktor perbesaran 2.

Ditanya: volum limas sekarang.

Penyelesaian:

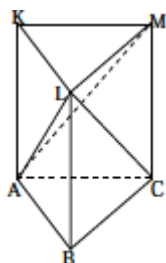
$$\begin{aligned} \text{Volum limas} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 6 \times 8\right) \times 12 \\ &= 96. \end{aligned}$$

$$k = 2.$$

$$\begin{aligned} V_{\text{baru}} &= k^3 V \\ &= 2^3 \times 96 \\ &= 768. \end{aligned}$$

Jadi, volum limas sekarang yaitu 768 cm^3 .

2. Diketahui:



Sebuah prisma segitiga ABC.KLM dibagi sedemikian rupa sehingga terbentuk 3 limas yaitu limas L. ABC, limas L.AKM, dan limas L. ACM.

Ditanyakan: ketiga volum limas tersebut sama.

Jawab:

Perhatikan limas L. ABC dan limas L.AKM.

Limas L. ABC alasnya ABC dan tingginya LB.

limas L.AKM alasnya KLM dan tingginya AK.

Karena alas ABC = alas KLM dan tinggi LB= AK maka:

volum limas L. ABC = volum limas A. KLM.

Perhatikan limas L. ACMK

Limas L. ACMK alasnya berbentuk persegi panjang dengan titik puncak L.

Jika AM adalah diaogonal persegi panjang ACMK maka $\Delta ACM = \Delta AMK$.

Karena limas L. AMK dan limas L. ACM mempunyai titik puncak yang sam di L
maka:

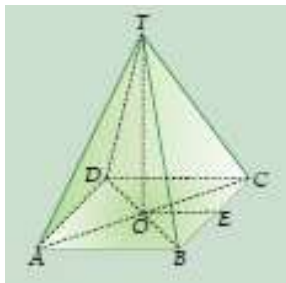
Volum limas L. AMK = Volum limas L.ACM.

Karena limas L. AMK = limas A. KIM

Dengan demikian volum limas L. ABC = volum limas L.AMK = Volum limas L.
ACM.

KUIS

Waktu: 8 menit

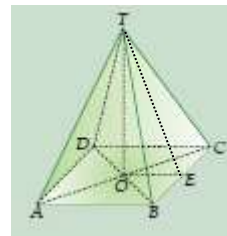


Dipunyai limas T. ABCD yang digambarkan seperti gambar di samping memiliki alas berbentuk persegi. Diketahui luas salah satu segitiga pada bidang tegak adalah 65 cm^2 dan tinggi segitiga pada bidang tegak 13 cm. Berapakah volum limas tersebut?

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN KUIS

Nomor soal	Uraian langkah jawaban	SKOR
1	<p>Yang diketahui: Dipunyai limas T. ABCD yang memiliki alas berbentuk persegi. Diketahui luas salah satu segitiga pada bidang tegak adalah 65 cm^2 dan tinggi segitiga pada bidang tegak 13 cm.</p> <p>Yang ditanyakan: Berapah volum limas tersebut?</p>	2,5
	<p>Menuliskan strategi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menggambar model limas T. ABCD: <div data-bbox="577 1034 808 1267" style="text-align: center;"> </div>	2,5

	<ul style="list-style-type: none"> - Mencari alas segitiga dari salah satu bidang tegak. - Mencari tinggi limas. - Mencari volum limas. 	
	<p>Menuliskan rumus yang digunakan dengan benar:</p> <p>Volum limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$.</p>	
	<p>Prosedur pengerjaan:</p> <p>Ditanyakan: volum limas</p> <p>Jawab:</p> <p>Luas salah satu segitiga pada bidang tegak adalah 65 cm^2.</p> <p>Misalkan: $L \Delta TBC = 65 \text{ cm}^2$.</p> $L \Delta TBC = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times \overline{TE}$ $\Leftrightarrow 65 = \frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 13$ $\Leftrightarrow 130 = \overline{BC} \times 13$ $\Leftrightarrow \overline{BC} = 10.$ $\overline{OE} = \frac{1}{2} \times \overline{BC} = \frac{1}{2} \times 10 = 5.$ <p>(melakukan manipulasi matematik)</p>	2,5



	<p>Tinggilimas yaitu \overline{TO}:</p> $\overline{TO} = \sqrt{\overline{TE}^2 - \overline{OE}^2}$ $= \sqrt{13^2 - 5^2}$ $= \sqrt{169 - 25}$ $= \sqrt{144}$ $= 12$ <p>Volum limas = $\frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi}$</p> $= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 10 \times 10\right) \times 12$ $= 200.$	
	<p>Menjawab sesuai dengan yang ditanyakan:</p> <p>Jadi, volum limas = 200 cm^3.</p> <p>(menarik kesimpulan dari suatu pernyataan)</p>	2,5

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama kelompok :

Anggota kelompok :

MATERI POKOK: LIMAS

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat- sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian- bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : 5.1 Mengidentifikasi sifat- sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.

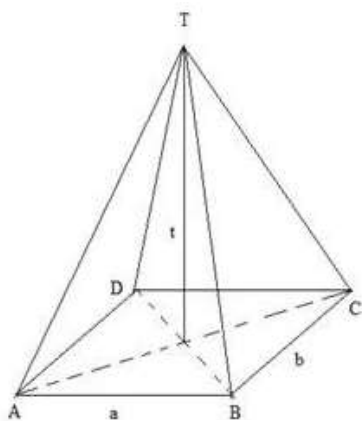
Indikator : Menyebutkan unsur- unsur dan sifat- sifat limas.

Tujuan : Setelah mengerjakan LKS ini, peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur limas.

Alokasi waktu : 40 menit

Petunjuk : Jawablah semua pertanyaan berikut pada Lembar Kerja Peserta didik (LKS) dengan cara berdiskusi dan menggunakan alat peraga.

UNSUR- UNSUR LIMAS



Gambar 1

A. SISI

Perhatikan limas segiempat pada gambar 1 di samping!

1. Disebut apakah TAB, TBC, TCD, TDA, ABCD?
2. Disebut apakah TAB, TBC, TCD, TDA?
3. Disebut apakah ABCD?

Jadi sisi limas adalah...

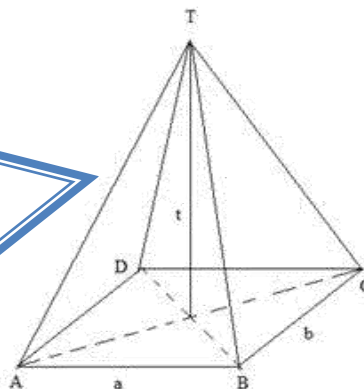
Perhatikan gambar 2 di samping!

Sisi TAB dan TBC berpotongan dimana?

Sisi TBC dan TCD berpotongan dimana?

Sisi ABCD dan TAD berpotongan dimana?

Sisi ABCD dan TAB berpotongan dimana?



Gambar 2



Siap!

Jadi, rusuk limas
adalah...

C. TITIK SUDUT

Amati kembali gambar 2!
Ada berapakah titik sudutnya?
Sebutkan titik- titik sudutnya!



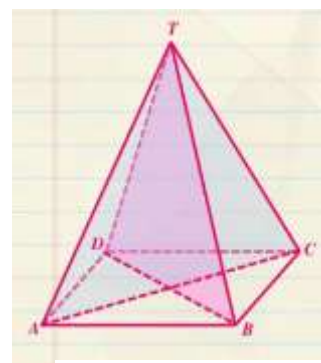
D. DIAGONAL BIDANG

Amatilah kembali gambar 2!
Titik sudut A berhadapan dengan titik sudut...
Titik sudut B berhadapan dengan titik sudut...
Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan disebut...

Jadi, diagonalbidang limas adalah...

E. BIDANG DIAGONAL

Perhatikan gambar 3!
Berbentuk apakah bidang arsiran yang terbentuk?
Bidang yang diarsir dibatasi oleh berapa banyak rusuk? ... yaitu..., ..., ...
Bidang yang diarsir yang disebut...



Gambar 3

Jadi, bidang diagonal limas adalah...



SIFAT-SIFAT LIMAS

Keterangan	Limas segi-3	Limas segi-4	Limas segi-5	Limas segi-6	Limas segi-n
Banyak sisi	4	5	..	..	...
Banyak rusuk	6	...	...	...	...
Banyak titik sudut	4	...	...	...	...
Banyak diagonal sisi	0	...	...	...	...
Banyak diagonal ruang	0	...	...	...	...
Banyak bidang diagonal	0	...	...	...	...

Lampiran 25

KUNCI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

KUNCI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama kelompok :

Anggota kelompok :

MATERI POKOK: LIMAS

Standar Kompetensi : 5. Memahami sifat- sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian- bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : 5.1 Mengidentifikasi sifat- sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.

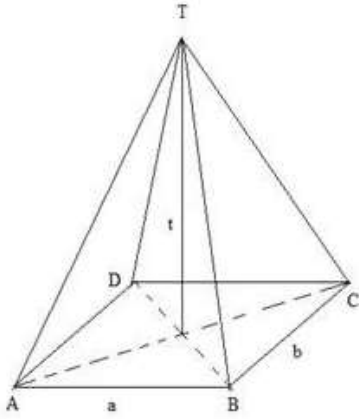
Indikator : Menyebutkan unsur- unsur dan sifat- sifat limas.

Tujuan : Setelah mengerjakan LKS ini, peserta didik dapat menyebutkan unsur-unsur limas.

Alokasi waktu : 40 menit

Petunjuk : Jawablah semua pertanyaan berikut pada Lembar Kerja Peserta didik (LKS) dengan cara berdiskusi dan menggunakan alat peraga.

UNSUR- UNSUR LIMAS



Gambar 1

B. SISI

Perhatikan limas segiempat pada gambar 1 di samping!

1. Disebut apakah TAB, TBC, TCD, TDA, ABCD? sisi
2. Disebut apakah TAB, TBC, TCD, TDA? Sisi tegak
3. Disebut apakah ABCD? Sisi alas

Jadi sisi limas adalah bidang yang membatasi suatu limas.

Perhatikan gambar 2 di samping!

Sisi TAB dan TBC berpotongan dimana?

 \overline{TB}

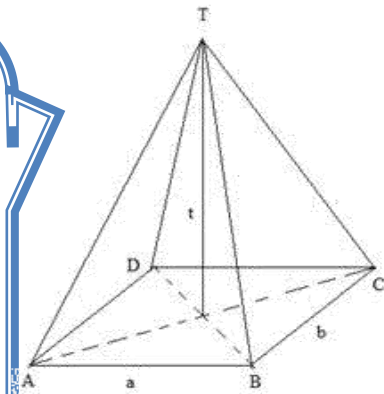
Sisi TBC dan TCD berpotongan dimana?

 \overline{TC}

Sisi ABCD dan TAD berpotongan dimana?

 \overline{AD}

Sisi ABCD dan TAB berpotongan dimana?

 \overline{AB}


Gambar 2



Jadi, rusuk limas adalah

Rusuk adalah perpotongan

dua bidang batas limas.

C. TITIK SUDUT

Amati kembali gambar 2!
Ada berapakah titik sudutnya? 5
Sebutkan titik- titik sudutnya! T, A, B, C, D



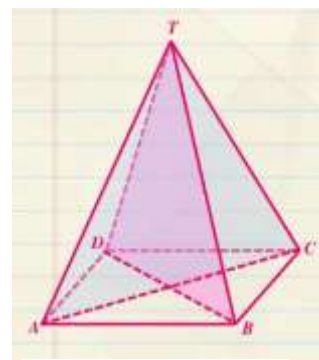
D. DIAGONAL BIDANG

Amatilah kembali gambar 2!
Titik sudut A berhadapan dengan titik sudut C
Titik sudut B berhadapan dengan titik sudut D
Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan disebut diagonal bidang.

Jadi, diagonal bidang limas adalah Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan

E. BIDANG DIAGONAL

Perhatikan gambar 3!
Berbentuk apakah bidang arsiran yang terbentuk? Segitiga samakaki
Bidang yang diarsir dibatasi oleh berapa banyak rusuk? 3 yaitu 2 rusuk tegak, 1 diagonal bidang.
Bidang yang diarsir yang disebut bidang diagonal.



Gambar 3

Jadi, bidang diagonal limas adalah
Bidang yang dibatasi oleh 2 buah



SIFAT-SIFAT LIMAS

Keterangan	Limas segi-3	Limas segi-4	Limas segi-5	Limas segi-6	Limas segi-n
Banyak sisi	4	5	6	7	$n + 1$
Banyak rusuk	6	8	10	12	$n \times 2$
Banyak titik sudut	4	5	6	7	$n + 1$
Banyak diagonal sisi alas	0	2	5	9	$\frac{n \times (n - 3)}{2}$
Banyak diagonal ruang	0	0	0	0	0
Banyak bidang diagonal	0	2	5	9	$\frac{n \times (n - 3)}{2}$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

NAMA KELOMPOK :
Anggota:

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/2

Materi Pokok : Limas

Standar Kompetensi : Memahami sifat- sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian- bagiannya, serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar : Membuat jaring- jaring kubus, balok, prisma, dan limas.

Indikator : Membuat jaring- jaring limas.

Tujuan Pembelajaran : Setelah pembelajaran diharapkan peserta didik dapat membuat jaring- jaring limas.

Alokasi waktu : 40 menit

Perhatikan gambar 1 !



Disebut apakah limas tersebut? ...

Apa sajakah unsur unsurnya? ...



Gambar 1

Ayo sekarang perhatikan gambar 2 berikut!



Gambar 2

Gambar 2 adalah selimut limas yang direbahkan.

Adakah model yang lainnya?

Ayo ikuti langkah berikut!

Siapkan alat dan bahan berikut.

Gunting/ cutter, penggaris, pensil, penghapus,
kertas manila, isolasi, lem.

Petunjuk kerja:

1. Amati model limas yang disediakan di kelompok kalian!
2. Iris atau guntinglah selimut limas pada rusuk yang kalian inginkan, akan tetapi jangan sampai ada sisi yang terputus.
3. Buka dan bentangkan hasil irisan yang sudah kalian lakukan.
4. Gambarlah bentuk hasil irisan di kertas manila, lalu guntinglah dan tempelkan ke papan yang disediakan dengan isolasi.
5. Buatlah model lain yang dapat kalian temukan.

Dari serangkaian kegiatan di atas apakah yang dimaksud jaring- jaring limas?...

**SIMPULAN:**

Jaring- jaring limas merupakan...



Lampiran 27

KUNCI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

NAMA KELOMPOK :

Anggota:

- Mata Pelajaran* : Matematika
- Satuan Pendidikan* : SMP
- Kelas/Semester* : VIII/2
- Materi Pokok* : Limas
- Standar Kompetensi* : Memahami sifat- sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian- bagiannya, serta menentukan ukurannya.
- Kompetensi Dasar* : Membuat jaring- jaring kubus, balok, prisma, dan limas.
- Indikator* : Membuat jaring- jaring limas.
- Tujuan Pembelajaran* : Setelah pembelajaran diharapkan peserta didik dapat membuat jaring- jaring limas.
- Alokasi waktu* : 40 menit

Perhatikan gambar 1 !



Gambar 1

Disebut apakah limas tersebut?

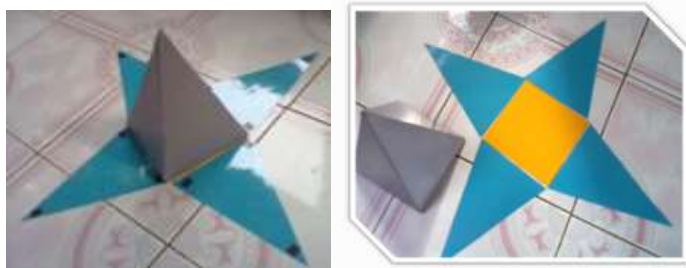
...

Apa sajakah unsur- unsurnya?

...



Ayo sekarang perhatikan gambar 2 berikut!



Gambar 2

Gambar 2 adalah selimut limas yang direbahkan.

Adakah model yang lainnya?

Ayo ikuti langkah berikut!

Siapkan alat dan bahan berikut.

Gunting/ cutter, penggaris, pensil, penghapus,
kertas manila, isolasi, lem.

Petunjuk kerja:

6. Amati model limas yang disediakan di kelompok kalian!
7. Iris atau guntinglah selimut limas pada rusuk yang kalian inginkan, akan tetapi jangan sampai ada sisi yang terputus.
8. Buka dan bentangkan hasil irisan yang sudah kalian lakukan.
9. Gambarlah bentuk hasil irisan di kertas manila, lalu guntinglah dan tempelkan ke papan yang disediakan dengan isolasi.
10. Buatlah model lain yang dapat kalian temukan.



Dari serangkaian kegiatan di atas apakah yang dimaksud jaring- jaring limas? Jaring-jaring limas merupakan selimut limas yang direbahkan.

SIMPULAN:

Jaring- jaring limas merupakan jaring-jaring limas merupakan selimut limas yang direbahkan.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LUAS PERMUKAAN & VOLUME LIMAS

Matematika
Itu
Menyenangkan



Satuan Pendidikan: SMP

Kelas: VIII

Kompetensi Dasar:

Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Indikator:

Menemukan rumus luas permukaan dan volume limas

Tujuan:

Dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan LKS dengan cara berdiskusi dan menggunakan alat peraga.

peserta didik dapat:

1. Menemukan konsep luas permukaan limas
2. Menemukan konsep volume limas

Nama Anggota :

PETUNJUK

Jawablah semua pertanyaan pada Lembar KerjaPeserta didik dan Alat Peraga berikut dengan cara berdiskusi.

Alokasi waktu:
40 menit

PRASYARAT

AYO MENGAMAT



Pernahkan kalian melihat benda disamping?

Dapatkah kalian membayangkan bagaimana orang zaman dahulu dapat membuat piramida dengan ukuran yang sempurna?

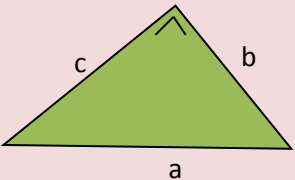
Gambar piramida diatas ada kalitannya dengan luas permukaan dan volum limas.

Berbentuk apakah piramida pada gambar di atas?

.....

MARI MENGINGAT!

Masih ingatkah kalian satuan luas apa saja?



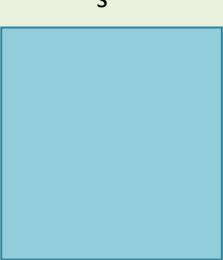
Bangun datar apakah gambar di samping?

Berapakah panjang alasnya?

Berapakah tingginya?

Berapakah Luasnya?

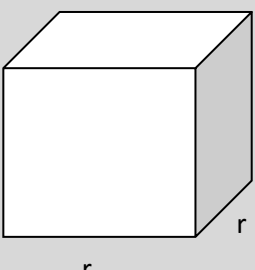
$L = \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$



Bangun datar apakah pada gambar di samping?

Berapakah Luasnya?

$L = \dots \times \dots$



Bangun ruang apakah pada gambar di samping?

Berapakah volumenya?

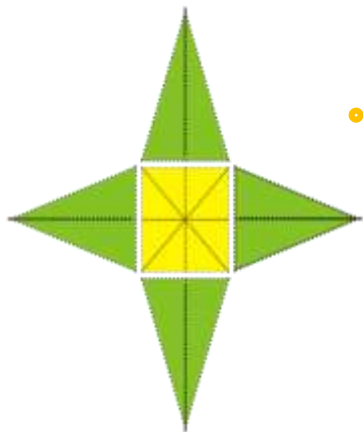
$V = \dots \times \dots \times \dots$

KEGIATAN 1: Menemukan Rumus Luas Permukaan Limas



Model bangun ruang apakah gambar di samping?

Apabila kita lepaskan selimutnya, akan menjadi jaring-jaring sebagai berikut.



Gambar 1

Ayo mengamati jaring-jaring limas di bawah!

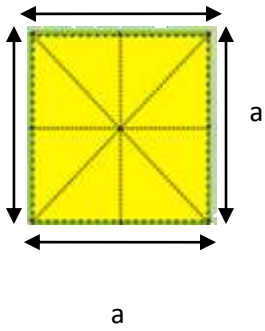
Terdiri dari bangun datar apa sajakah jaring-jaring limas tersebut?

Perhatikan gambar 1 di samping!

Berbentuk apakah sisi tegaknya?

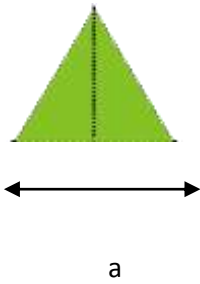
Apakah keempat sisi tegaknya sama?

Apakah luas keempat sisi tegaknya sama?



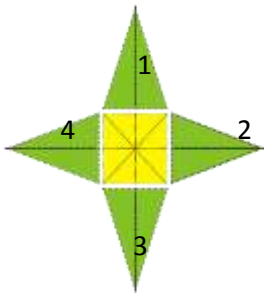
Perhatikan gambar di samping!

Berapakah luasnya?



Perhatikan gambar di samping!

Berapakah luasnya?



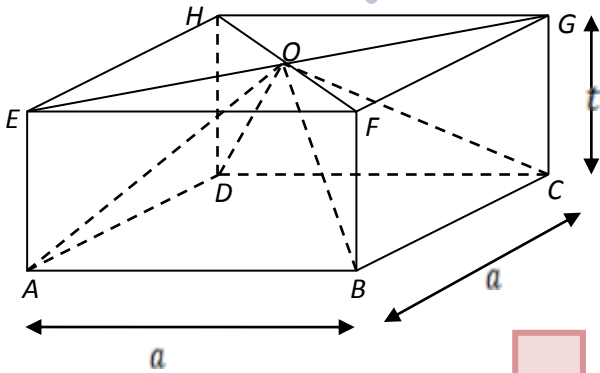
Rumus luas permukaan limas = Luas alas + ... + ... + ... + ...

$$= \text{Luas alas} + 4 \times \dots$$

$$= \text{Luas alas} + 4 \times \dots \times \dots \times \dots$$

KEGIATAN 2: Menemukan Rumus Volum Limas segiempat

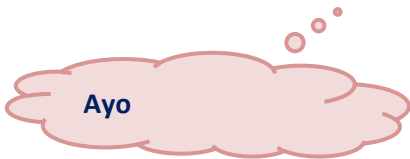
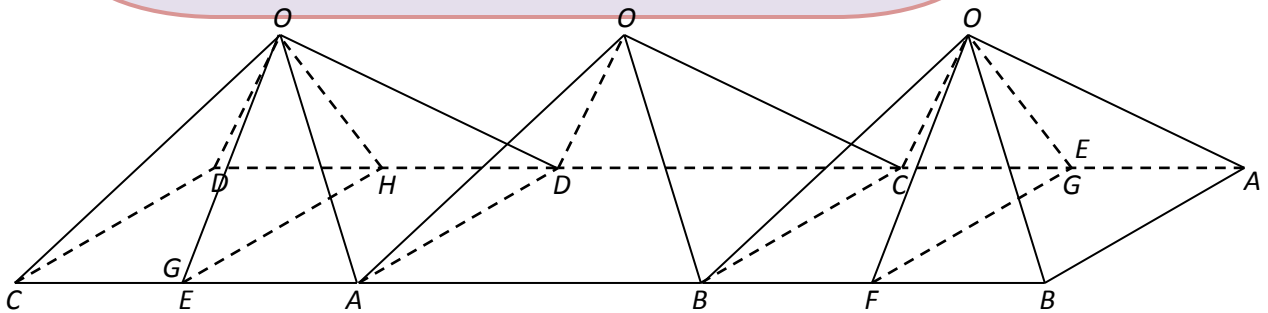
Masih ingatkah kalian, apa saja satuan volum?
 Berbentuk apakah bangun di bawah?



- Berapakah panjangnya?
- Berapakah lebarnya?
- Berapakah tingginya?
- Berapakah alas nya ?
- Berapakah Volum nya ?



Bentuk bangun diatas diubah menjadi bentuk bangun dibawah ini



Berbentuk apakah masing- masing bangun di atas ?

Apakah alasnya sama ?

Apakah tingginya sama ?

Apakah volumenya sama?

Dengan demikian, volum balok ada berapa volum limas?

Jadi, volum limas ada seper berapa volum balok?

Volume balok = ... x volum limas segiempat

Volum limas segiempat = ... x volum balok

Volum limassegiempat = ... x (... x ... x ...)

Volum limas = $\frac{1}{3} \times L \times t$

SIMPULAN

Jika sebuah limas segiempat, luas alasnya L, tingginya t dan volumenya V, maka

$V = \frac{1}{3} \times L \times t$, atau

Catatan: alasnya berbentuk segiempat.



KUNCI LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

LUAS PERMUKAAN &

VOLUME LIMAS

Matematika
Itu
Menyenangka



Satuan Pendidikan: SMP

Kelas: VIII

Kompetensi Dasar:

Menentukan luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas

Indikator:

Menemukan rumus luas permukaan dan volume limas

Tujuan:

Dengan menggunakan pendekatan saintifik berbantuan LKS dengan cara berdiskusi dan menggunakan alat peraga.

peserta didik dapat:

3. Menemukan konsep luas permukaan limas
4. Menemukan konsep volume limas

Nama Anggota :

PETUNJUK

Jawablah semua pertanyaan pada Lembar KerjaPeserta didik dan Alat Peraga berikut dengan cara berdiskusi.

Alokasi waktu:
40 menit

PRASYARAT

AYO MENGAMAT



Pernahkan kalian melihat benda disamping? pernah

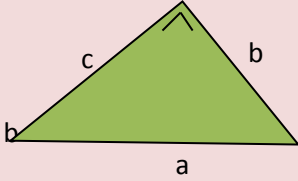
Dapatkah kalian membayangkan bagaimana orang zaman dahulu dapat membuat piramida dengan ukuran yang sempurna?

Gambar piramida diatas ada kalitannya dengan luas permukaan dan volum limas.

Berbentuk apakah piramida pada gambar di atas?

.....

MARI MENGINGAT!



Bangun datar apakah gambar di samping?

Segitiga siku-siku

Berapakah panjang alasnya?


b

Berapakah tingginya?

c

Berapakah Luasnya?

$L = \frac{1}{2} \times b \times c$

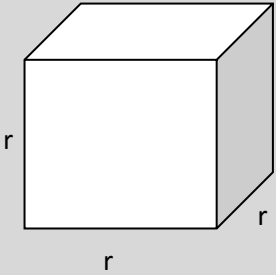


Bangun datar apakah pada gambar di samping?

persegi

Berapakah Luasnya?

$L = s \times s$



Bangun ruang apakah pada gambar di samping?

kubus

Berapakah volumenya?

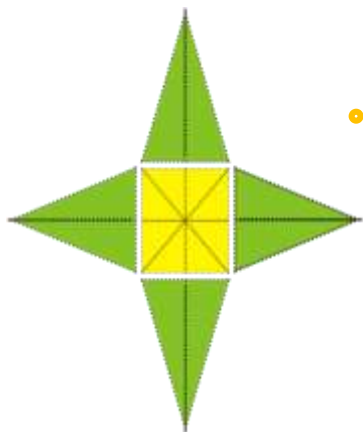
$V = r \times r \times r$

KEGIATAN 1: Menemukan Rumus Luas Permukaan Limas



Model bangun ruang apakah gambar di samping?
Limas segiempat

Apabila kita lepaskan selimutnya, akan menjadi jaring-jaring sebagai berikut.



Gambar 1

Ayo mengamati jaring-jaring limas di bawah!

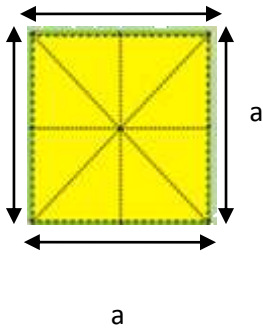
Terdiri dari bangun datar apa sajakah jaring-jaring limas tersebut? Segitiga dan persegi

Perhatikan gambar 1 di samping!

Berbentuk apakah sisi tegaknya?

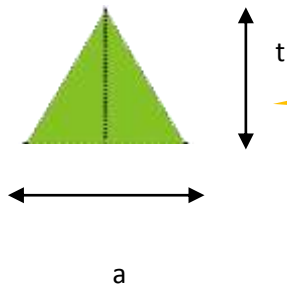
Apakah keempat sisi tegaknya sama?

Apakah luas keempat sisi tegaknya sama?



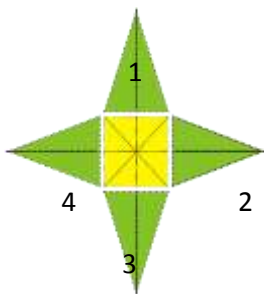
Perhatikan gambar di samping!

Berapakah luasnya? $a \times a$



Perhatikan gambar di samping!

Berapakah luasnya? $L = \frac{1}{2} \times a \times t$



Luas persegi disebut
Luas alas.

Rumus luas permukaan limas

= Luas persegi + Luas segitiga 1 + Luas segitiga 2 + Luas segitiga 3 + Luas segitiga 4

= Luas alas + 4 x Luas segitiga

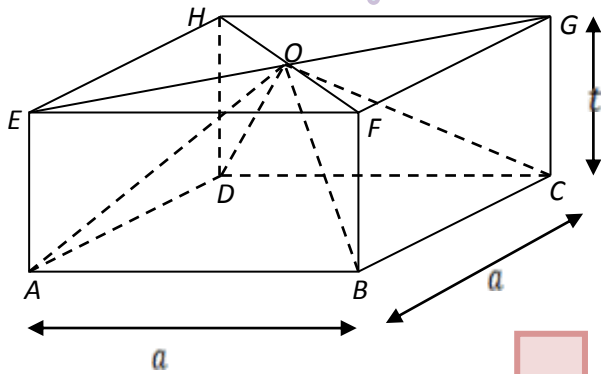
= Luas alas + $4 \times \frac{1}{2} \times a \times t$

KEGIATAN 2: Menemukan Rumus Volum Limas segiempat

Berbentuk apakah bangun di bawah?

balok

Ayo mengamati....



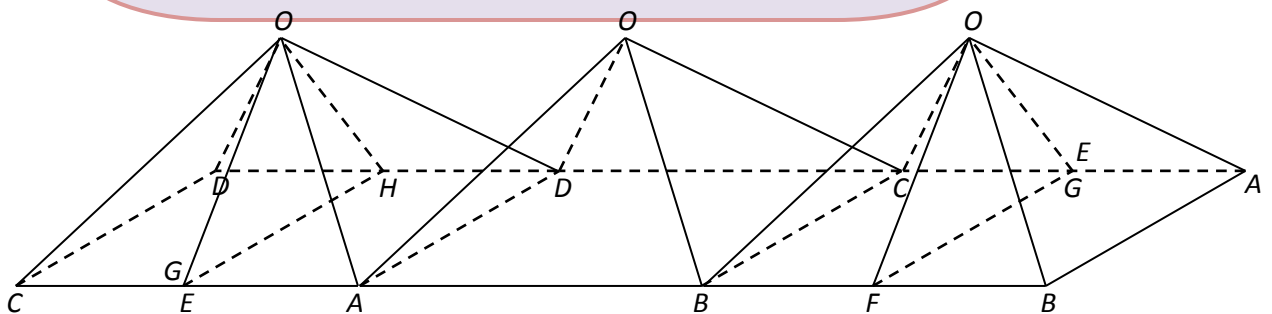
Berapakah panjang alasnya? a

Berapakah lebarnya? a

Berapakah tingginya? t

Berapakah Volum nya ? $a \times a \times t$

Bentuk bangun diatas diubah menjadi bentuk bangun dibawah ini



Ayo

Berbentuk apakah masing- masing bangun di atas ? limas segiempat

Apakah alasnya sama ? sama

Apakah tingginya sama ? sama

Apakah volumenya sama? sama

Dengan demikian, volum balok ada berapa kali volum limas? 3

Jadi, volum limas ada seper berapa volum balok? $\frac{1}{3}$

Volume balok = 3x volum limas segiempat

Volum limas segiempat = $\frac{1}{3}$ x volum balok

Volum limassegiempat = $\frac{1}{3}$ x (a x a x t)

Volum limas = $\frac{1}{3}$ x {(a x a) x t}

Volum limas = $\frac{1}{3}$ x (Luas alas x t)



SIMPULAN

Jika sebuah limas segiempat, luas alasnya L, tingginya t dan volumenya V, maka

Catatan: alasnya berbentuk segiempat

$$V = \frac{1}{3} \times (\text{Luas alas} \times t)$$

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan ke- : 1

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma dan limas serta bagian-bagiannya.

C. INDIKATOR

5.1.1 Menyebutkan unsur- unsur limas: rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat menyebutkan unsur- unsur limas: rusuk, bidang sisi, diagonal bidang, diagonal ruang, bidang diagonal.

E. MATERI AJAR

Unsur-unsur dan sifat limas (buku sumber).

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran : ekspositori

Metode pembelajaran :ceramah bervariasi, tanya jawab, diskusi dan pemberian tugas dengan kerja kelompok dan individu.

	<p>disampaikan yaitu pengertian limas.</p> <p>11. Peserta didik diarahkan dan dibimbing untuk fokus pada materi yang akan dipelajari yaitu tentang limas.</p> <p>12. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>13. Peserta didik diminta berkumpul bersama kelompoknya.</p>		
Inti	<p>14. Peserta didik bersama kelompok diminta mengerjakan latihan soal yang diberikan guru.</p> <p>15. Peserta didik diminta bertanya jika menemui kesulitan.</p> <p>16. Peserta didik diminta mengerjakan hasil pekerjaannya di papan tulis.</p> <p>17. Peserta didik bersama guru membahas latihan soal.</p> <p>Menyimpulkan</p> <p>18. Guru memberikan konfirmasi dengan memberikan penguatan dan penekanan konsep yang benar terkait unsur-unsur dan sifat-sifat limas.</p> <p>19. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada hari ini yaitu tentang unsur-unsur dan sifat-sifat limas.</p>	60 menit	<p>Elaborasi Kerjasama</p> <p>Rasa ingintahu</p> <p>Percayadiri</p> <p>Konfirmasi</p>
Penutup	20. Peserta didik dibimbing guru	10	

	<p>melakukan review materi yang dianggap penting atau yang perlu ditanyakan.</p> <p>Mengaplikasikan</p> <p>21. Guru memberikan soal kuis individu yang dikerjakan secara mandiri.</p> <p>22. Guru memberikan tugas kepada tiap kelompok untuk membawa kertas manila dan mempelajari materi pertemuan berikutnya yaitu membahas jaring-jaring limas.</p>	menit	Percayadiri, mandiri
--	--	-------	----------------------

H. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

Alat: Papantulis, spidol.

Media: Latihansoal, dan Kuis.

Sumber Pembelajaran:

Nuharini, D. dan T. Wahyuni, 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman : 230-231)

Agus, N.A. 2007. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 212-215)

Nugroho, H. & L. Meisaroh. 2009. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 211).

I. PENILAIAN

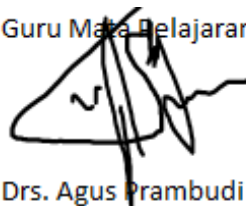
1. Teknik Penilaian : Tes dan non tes.
2. Jenis Penilaian : Kuis (individu) dan observasi.

3. Bentuk Instrumen : terlampir.

Semarang, 24 Febuari 2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Prambudi', written over the text 'Guru Mata Pelajaran'.

Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

Lampiran 31

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan ke- : 2

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

5.2 Membuat jaring- jaring kubus, balok, prisma, dan limas.

C. INDIKATOR

5.2.1 Membuat jaring-jaring limas.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Peserta didik dapat melukis jaring- jaring limas.

E. MATERI AJAR

Jaring- jaring limas (terlampir).

F. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN

Model pembelajaran :ekspositori

Metode pembelajaran :ceramah bervariasi, tanya jawab, diskusi dan pemberian tugas dengan kerja kelompok dan individu.

	kelompok yang beranggotakan 4-5 orang. 11. Peserta didik diminta berkumpul bersama kelompoknya.		
Inti	<p>Korelasi</p> <p>12. Peserta didik bersama kelompok diminta menggambar jaring-jaring limas sesuai dengan penjelasan guru.</p> <p>13. Peserta didik diminta bertanya jika menemui kesulitan.</p> <p>14. Peserta didik diminta menyampaikan hasil pekerjaannya di papan tulis.</p> <p>15. Peserta didik bersama guru membahas hasil pekerjaan tiap kelompok yang presentasi.</p> <p>16. Guru memberikan konfirmasi dengan memberikan penguatan dan penekanan konsep yang benar terkait jaring-jaring limas.</p> <p>Menyimpulkan</p> <p>17. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil pembelajaran pada hari ini yaitu tentang jaring-jaring limas.</p>	60 menit	<p>Elaborasi Kerjasama</p> <p>Rasa ingintahu</p> <p>Percayadiri</p> <p>Konfirmasi</p>
Penutup	<p>18. Peserta didik dibimbing guru melakukan review materi yang dianggap penting atau yang perlu ditanyakan.</p> <p>Mengaplikasikan</p> <p>19. Guru memberikan tugas kepada tiap kelompok untuk mempelajari materi pertemuan berikutnya yaitu membahas luas permukaan dan volum limas.</p>	10 menit	<p>Percayadiri, mandiri</p>

H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

Alat: Papantulis, spidol.

Media: Latihan soal, dan Kuis.

Sumber Pembelajaran:

Nuharini, D. dan T. Wahyuni, 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman : 230-231)

Agus, N.A. 2007. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 212-215)

Nugroho, H. & L. Meisaroh. 2009. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 211).

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik Penilaian : tes dan non tes (observasi).
2. Jenis Penilaian: kuis dan laporan kelompok.
3. Bentuk Instrumen: terlampir.

Semarang, 24 Februari 2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

Lampiran 32

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)
KELAS KONTROL**

Nama Sekolah : SMP Negeri 22 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/2
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit
Pertemuan ke- : 3

A. STANDAR KOMPETENSI

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, sertamenentukan ukurannya.

B. KOMPETENSI DASAR

- 5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

C. INDIKATOR.

- 5.3.1 Menemukan rumus luas permukaan limas.
5.3.2 Menemukan rumus volum limas.
5.3.4 Menghitung luas permukaan limas dengan menggunakan rumus.
5.3.5 Menghitung volum limas dengan menggunakan rumus.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik dapat menemukan rumus volum limas.
2. Peserta didik dapat menghitung dan mengetahui volum limas.
3. Peserta didik dapat menemukan rumus volum limas.
4. Peserta didik dapat menghitung dan mengetahui volum limas.

E. MATERI AJAR

Luas permukaan dan volum limas (buku sumber)

	<p>akan dibahas dalam kehidupan sehari-hari terkait luas permukaan dan volum limas, yaitu tentang luas bangun datar persegi, persegi panjang, dan segitiga (terlampir).</p> <p>10. Peserta didik dibimbing dan diarahkan untuk membentuk kelompok yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>11. Peserta didik diminta berkumpul bersama kelompoknya.</p>		
Inti	<p>Korelasi</p> <p>12. Peserta didik bersama kelompok diminta mendiskusikan cara menghitung luas permukaan dan volum limas sesuai dengan penjelasan guru.</p> <p>13. Peserta didik diminta bertanya jika menemui kesulitan.</p> <p>14. Peserta didik diminta mengerjakan latihan soal terkait luas permukaan dan volum limas bersama kelompoknya.</p> <p>15. Peserta didik diminta menyampaikan hasil pekerjaannya di papan tulis.</p> <p>16. Peserta didik bersama guru membahas hasil pekerjaan tiap kelompok yang presentasi.</p> <p>17. Guru memberikan konfirmasi dengan memberikan penguatan dan penekanan konsep yang benar terkait luas permukaan dan volum limas.</p> <p>Menyimpulkan</p> <p>18. Peserta didik bersama guru menyimpulkan hasil</p>	60 menit	<p>Elaborasi Kerjasama</p> <p>Rasa ingintahu</p> <p>Kerjasama</p> <p>Percayadiri</p> <p>Konfirmasi</p>

	pembelajaran pada hari ini yaitu tentang luas permukaan dan volum limas.		
Penutup	<p>19. Peserta didik dibimbing guru melakukan review materi yang dianggap penting atau yang perlu ditanyakan.</p> <p>Mengaplikasikan</p> <p>20. Guru memberikan kuis luas permukaan dan volum limas dan dikerjakan secara mandiri.</p> <p>21. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	10 menit	Percayadiri, mandiri

H. ALAT/MEDIA/SUMBER PEMBELAJARAN

Alat: Papantulis, spidol.

Media: Latihansoal, dan Kuis.

Sumber pembelajaran:

Nuharini, D. dan T. Wahyuni, 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman : 232-241)

Agus, N.A. 2007. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 212-215)

Nugroho, H. & L. Meisaroh. 2009. *Matematika SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. (Halaman 209-217).

I. PENILAIAN HASIL BELAJAR

1. Teknik Penilaian : Tes dan non tes.
2. Jenis Penilaian : Kuis (individu), dan observasi.

3. Bentuk Instrumen: terlampir.

Semarang, 24 Febuari 2015

Mengetahui

Guru Mata Pelajaran

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Agus Prambudi', written over the text 'Guru Mata Pelajaran'.

Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

Lampiran 33

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN DISCOVERY BASED LEARNING DENGAN ALAT PERAGA
MELALUI HAND ON ACTIVITY BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK

A. Permohonan Validasi Instrumen

Mohon agar Bapak memberikan penilaian terhadap instrument untuk penelitian saya yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran DBL Berbasis Identifikasi Dan Analisis Kebutuhan Alat Peraga Di Kelas VIII Terhadap Kemampuan Penalaran Pada Materi Geometri

B. Petunjuk Pengisian Validasi

1. Mohon Bapak memberikan skor dengan cara memberi nilai pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria pada pedoman penilaian lembar validasi.
2. Jika Bapak menganggap perlu ada revisi, maka mohon Bapak memberikan butir revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

C. Pedoman Penskoran Validasi

- 1 : berarti tidak sesuai
- 2 : berarti kurang sesuai
- 3 : berarti cukup sesuai
- 4 : berarti sesuai
- 5 : berarti sangat sesuai

D. Validasi Instrumen

Validasi Instrumen Perencanaan Pembelajaran

No.	Aspek yang dinilai	Skor			
1	Kesesuaian motivasi yang diberikan.			3	
2	Kesesuaian tujuan pembelajaran				4
3	Kesesuaian dan apersepsi dengan materi.				4
4	Kesesuaian kegiatan inti dengan			3	

	sintaks pembelajaran					
5	Kesesuaian kesimpulan pada kegiatan penutup.				4	
6	Memberikan kesempatan bertanya.			3		
7	Memberikan tugas dan informasi bahan pelajaran pertemuan berikutnya.				4	
Skor Total		26				

E. Indikator

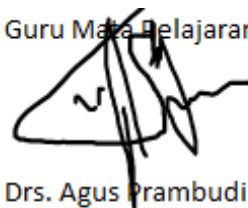
Skor	Kategori
$1 \leq n < 7$	Tidak Baik
$8 \leq n < 15$	Kurang Baik
$16 \leq n < 23$	Cukup
$24 \leq n < 31$	Baik
≥ 31	Sangat Baik

F. Komentar dan Saran

RPP baik dan dapat digunakan untuk pembelajaran .

Semarang, Januari 2015

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

Lampiran 34

**Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik
Kelas Eksperimen**

1. Aktivitas Visual**Aspek yang dinilai:**

- 1.1. Memperhatikan guru saat memberikan penjelasan.
1.2. Memperhatikan teman saat menyampaikan hasil diskusi kelompok.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 1.1			ASPEK 1.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM						
2	ALDI HIDAYATULLOH						
3	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI						
4	ALFI NURJANAH						
5	ANANG SYAHRUL MUNIR						
6	ANGGI RAMANDANTI						
7	ANNIZZA AULIA NAILUVAR						
8	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA						
9	AUREL ZALFA ARTA MEVIA						
10	CHABI BURROHMAN						
11	DIAN						
12	DYAH KUSUMA						

13	EKA SIFA ARIYANTI						
14	ERIGA ALIF TIA						
15	EVA NANDA AINUR RIZKA						
16	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI						
17	FINA NURFADHILLAH						
18	FIRDA NUR KHOFIFAH						
19	GHUFRON BISRI MUSTOFA						
20	KHARISMA REGITYA FARASANTI						
21	MUHAMMAD AENUN NADIB						
22	MUHAMMAD AZKA SYAFIQL MUHAQQIQIN						
23	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN						
24	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF						
25	NAUFAL WIJAYA						
26	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA						
27	RINA PRATAMA						
28	SIFA UL JANAH						
29	TIARA PUTRI ISTIQOMAH						
30	TITANIA FEBRIANTI						
31	TRI LAILA SAFIRA						
32	VENESSA RIZKI AMALIA						

2. Aktivitas lisan

Aspek yang dinilai:

- 2.1. Mengajukan pertanyaan mengenai informasi yang belum dimengerti dari penjelasan yang diberikan guru atau teman.
- 2.2. Mengemukakan pendapat saat presentasi hasil diskusi kelompok lain.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 2.1			ASPEK 2.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM						
2	ALDI HIDAYATULLOH						
3	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI						
4	ALFI NURJANAH						
5	ANANG SYAHRUL MUNIR						
6	ANGGI RAMANDANTI						
7	ANNIZZA AULIA NAILUVAR						
8	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA						
9	AUREL ZALFA ARTA MEVIA						
10	CHABI BURROHMAN						
11	DIAN						
12	DYAH KUSUMA						
13	EKA SIFA ARIYANTI						
14	ERIGA ALIF TIA						
15	EVA NANDA AINUR RIZKA						

16	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI						
17	FINA NURFADHILLAH						
18	FIRDA NUR KHOFIFAH						
19	GHUFRON BISRI MUSTOFA						
20	KHARISMA REGITYA FARASANTI						
21	MUHAMMAD AENUN NADIB						
22	MUHAMMAD AZKA SYAFIQL MUHAQQIQIN						
23	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN						
24	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF						
25	NAUFAL WIJAYA						
26	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA						
27	RINA PRATAMA						
28	SIFA UL JANAHA						
29	TIARA PUTRI ISTIQOMAH						
30	TITANIA FEBRIANTI						
31	TRI LAILA SAFIRA						
32	VENESSA RIZKI AMALIA						

3. Aktivitas Mendengarkan

Aspek yang dinilai:

- 3.1. Mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru.
- 3.2. Mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 3.1			ASPEK 3.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM						
2	ALDI HIDAYATULLOH						
3	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI						
4	ALFI NURJANAH						
5	ANANG SYAHRUL MUNIR						
6	ANGGI RAMANDANTI						
7	ANNIZZA AULIA NAILUVAR						
8	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA						
9	AUREL ZALFA ARTA MEVIA						
10	CHABI BURROHMAN						
11	DIAN						
12	DYAH KUSUMA						
13	EKA SIFA ARIYANTI						
14	ERIGA ALIF TIA						
15	EVA NANDA AINUR RIZKA						

16	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI						
17	FINA NURFADHILLAH						
18	FIRDA NUR KHOFIFAH						
19	GHUFRON BISRI MUSTOFA						
20	KHARISMA REGITYA FARASANTI						
21	MUHAMMAD AENUN NADIB						
22	MUHAMMAD AZKA SYAFIQL MUHAQQIQIN						
23	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN						
24	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF						
25	NAUFAL WIJAYA						
26	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA						
27	RINA PRATAMA						
28	SIFA UL JANAHA						
29	TIARA PUTRI ISTIQOMAH						
30	TITANIA FEBRIANTI						
31	TRI LAILA SAFIRA						
32	VENESSA RIZKI AMALIA						

4. Aktivitas Menulis

Aspek yang dinilai:

- 4.1. Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sudah dibagikan dengan menulis jawabannya pada lembar yang disediakan.
- 4.2. Membuat rangkuman hasil diskusi kelompok dan penjelasan yang diberikan guru setelah pembelajaran.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 4.1			ASPEK 4.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM						
2	ALDI HIDAYATULLOH						
3	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI						
4	ALFI NURJANAH						
5	ANANG SYAHRUL MUNIR						
6	ANGGI RAMANDANTI						
7	ANNIZZA AULIA NAILUVAR						
8	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA						
9	AUREL ZALFA ARTA MEVIA						
10	CHABI BURROHMAN						
11	DIAN						
12	DYAH KUSUMA						
13	EKA SIFA ARIYANTI						
14	ERIGA ALIF TIA						

15	EVA NANDA AINUR RIZKA						
16	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI						
17	FINA NURFADHILLAH						
18	FIRDA NUR KHOFIFAH						
19	GHUFRON BISRI MUSTOFA						
20	KHARISMA REGITYA FARASANTI						
21	MUHAMMAD AENUN NADIB						
22	MUHAMMAD AZKA SYAFIQL MUHAQQIQIN						
23	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN						
24	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF						
25	NAUFAL WIJAYA						
26	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA						
27	RINA PRATAMA						
28	SIFA UL JANAH						
29	TIARA PUTRI ISTIQOMAH						
30	TITANIA FEBRIANTI						
31	TRI LAILA SAFIRA						
32	VENESSA RIZKI AMALIA						

5. Aktivitas Mental

Aspek yang dinilai:

5.1. Menalar hasil diskusi dan presentasi pada saat diskusi.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 5.1			ASPEK 5.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM						
2	ALDI HIDAYATULLOH						
3	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI						
4	ALFI NURJANAH						
5	ANANG SYAHRUL MUNIR						
6	ANGGI RAMANDANTI						
7	ANNIZZA AULIA NAILUVAR						
8	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA						
9	AUREL ZALFA ARTA MEVIA						
10	CHABI BURROHMAN						
11	DIAN						
12	DYAH KUSUMA						
13	EKA SIFA ARIYANTI						
14	ERIGA ALIF TIA						
15	EVA NANDA AINUR RIZKA						
16	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI						

17	FINA NURFADHILLAH						
18	FIRDA NUR KHOFIFAH						
19	GHUFRON BISRI MUSTOFA						
20	KHARISMA REGITYA FARASANTI						
21	MUHAMMAD AENUN NADIB						
22	MUHAMMAD AZKA SYAFIQL MUHAQQIQIN						
23	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN						
24	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF						
25	NAUFAL WIJAYA						
26	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA						
27	RINA PRATAMA						
28	SIFA UL JANAH						
29	TIARA PUTRI ISTIQOMAH						
30	TITANIA FEBRIANTI						
31	TRI LAILA SAFIRA						
32	VENESSA RIZKI AMALIA						

6. Aktivitas Emosional

Aspek yang dinilai:

6.1. Mempunyai minat selama mengikuti kegiatan pembelajaran.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 6.1			ASPEK 6.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM						
2	ALDI HIDAYATULLOH						
3	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI						
4	ALFI NURJANAH						
5	ANANG SYAHRUL MUNIR						
6	ANGGI RAMANDANTI						
7	ANNIZZA AULIA NAILUVAR						
8	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA						
9	AUREL ZALFA ARTA MEVIA						
10	CHABI BURROHMAN						
11	DIAN						
12	DYAH KUSUMA						
13	EKA SIFA ARIYANTI						
14	ERIGA ALIF TIA						
15	EVA NANDA AINUR RIZKA						
16	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI						

17	FINA NURFADHILLAH						
18	FIRDA NUR KHOFIFAH						
19	GHUFRON BISRI MUSTOFA						
20	KHARISMA REGITYA FARASANTI						
21	MUHAMMAD AENUN NADIB						
22	MUHAMMAD AZKA SYAFIQL MUHAQQIQIN						
23	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN						
24	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF						
25	NAUFAL WIJAYA						
26	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA						
27	RINA PRATAMA						
28	SIFA UL JANAH						
29	TIARA PUTRI ISTIQOMAH						
30	TITANIA FEBRIANTI						
31	TRI LAILA SAFIRA						
32	VENESSA RIZKI AMALIA						

Lampiran 35

**Lembar Observasi Aktivitas Peserta Didik
Kelas Kontrol**

1. Aktivitas Visual**Aspek yang dinilai:**

- 1.1. Memperhatikan guru saat memberikan penjelasan.
1.2. Memperhatikan teman saat menyampaikan hasil diskusi kelompok.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 1.1			ASPEK 1.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AHSAN AFIFUDIN						
2	AINAYA ALFATIKA						
3	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO						
4	ANGGITA PUTRI SEPTIANI						
5	APRIL LIAWATI						
6	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA						
7	BELLA NUR SAFA'AH						
8	ERYKA OKTAVIANA						
9	FAJAR DWI CAHYO						
10	FERI SANTOKO						
11	FERRY SETIAWAN						
12	FIONA PRAMUTRISKA						

13	HILMI DIMAS ARIFQI						
14	IMAM MUSTHOFA						
15	IQBAL NUGROHO						
16	KARIMA PUTRI RAHMAWATI						
17	MAYA SARI						
18	MONICASARI						
19	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN						
20	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN						
21	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH						
22	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ						
23	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI						
24	NABILA ISNA PRASETYA						
25	NIA NUR UTAMI						
26	NOVA ARDIANTO						
27	NUR SETYANINGSIH						
28	SAHITA YULIANA RATRI						
29	SALMA SHIVA AZ ZAHRA						
30	SITI MUAWANAH						
31	TIARA ADISA PUSPITASARI						
32	VINNA KURNIA SARI						

2. Aktivitas lisan

Aspek yang dinilai:

- 2.1. Mengajukan pertanyaan mengenai informasi yang belum dimengerti dari penjelasan yang diberikan guru atau teman.
- 2.2. Mengemukakan pendapat saat presentasi hasil diskusi kelompok lain.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 2.1			ASPEK 2.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AHSAN AFIFUDIN						
2	AINAYA ALFATIKA						
3	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO						
4	ANGGITA PUTRI SEPTIANI						
5	APRIL LIAWATI						
6	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA						
7	BELLA NUR SAFA'AH						
8	ERYKA OKTAVIANA						
9	FAJAR DWI CAHYO						
10	FERI SANTOKO						
11	FERRY SETIAWAN						
12	FIONA PRAMUTRISKA						
13	HILMI DIMAS ARIFQI						
14	IMAM MUSTHOFA						
15	IQBAL NUGROHO						

16	KARIMA PUTRI RAHMAWATI						
17	MAYA SARI						
18	MONICASARI						
19	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN						
20	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN						
21	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH						
22	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ						
23	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI						
24	NABILA ISNA PRASETYA						
25	NIA NUR UTAMI						
26	NOVA ARDIANTO						
27	NUR SETYANINGSIH						
28	SAHITA YULIANA RATRI						
29	SALMA SHIVA AZ ZAHRA						
30	SITI MUAWANAH						
31	TIARA ADISA PUSPITASARI						
32	VINNA KURNIA SARI						

3. Aktivitas Mendengarkan

Aspek yang dinilai:

- 3.1. Mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru.
- 3.2. Mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 3.1			ASPEK 3.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AHSAN AFIFUDIN						
2	AINAYA ALFATIKA						
3	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO						
4	ANGGITA PUTRI SEPTIANI						
5	APRIL LIAWATI						
6	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA						
7	BELLA NUR SAFA'AH						
8	ERYKA OKTAVIANA						
9	FAJAR DWI CAHYO						
10	FERI SANTOKO						
11	FERRY SETIAWAN						
12	FIONA PRAMUTRISKA						
13	HILMI DIMAS ARIFQI						
14	IMAM MUSTHOFA						
15	IQBAL NUGROHO						

16	KARIMA PUTRI RAHMAWATI						
17	MAYA SARI						
18	MONICASARI						
19	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN						
20	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN						
21	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH						
22	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ						
23	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI						
24	NABILA ISNA PRASETYA						
25	NIA NUR UTAMI						
26	NOVA ARDIANTO						
27	NUR SETYANINGSIH						
28	SAHITA YULIANA RATRI						
29	SALMA SHIVA AZ ZAHRA						
30	SITI MUAWANAH						
31	TIARA ADISA PUSPITASARI						
32	VINNA KURNIA SARI						

4. Aktivitas Menulis

Aspek yang dinilai:

- 4 Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sudah dibagikan dengan menulis jawabannya pada lembar yang disediakan.
- 5 Membuat rangkuman hasil diskusi kelompok dan penjelasan yang diberikan guru setelah pembelajaran.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 4.1			ASPEK 4.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AHSAN AFIFUDIN						
2	AINAYA ALFATIKA						
3	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO						
4	ANGGITA PUTRI SEPTIANI						
5	APRIL LIAWATI						
6	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA						
7	BELLA NUR SAFA'AH						
8	ERYKA OKTAVIANA						
9	FAJAR DWI CAHYO						
10	FERI SANTOKO						
11	FERRY SETIAWAN						
12	FIONA PRAMUTRISKA						
13	HILMI DIMAS ARIFQI						
14	IMAM MUSTHOFA						

15	IQBAL NUGROHO						
16	KARIMA PUTRI RAHMAWATI						
17	MAYA SARI						
18	MONICASARI						
19	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN						
20	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN						
21	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH						
22	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ						
23	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI						
24	NABILA ISNA PRASETYA						
25	NIA NUR UTAMI						
26	NOVA ARDIANTO						
27	NUR SETYANINGSIH						
28	SAHITA YULIANA RATRI						
29	SALMA SHIVA AZ ZAHRA						
30	SITI MUAWANAH						
31	TIARA ADISA PUSPITASARI						
32	VINNA KURNIA SARI						

5. Aktivitas Mental

Aspek yang dinilai:

5.1. Menalar hasil diskusi dan presentasi pada saat diskusi.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 5.1			ASPEK 5.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AHSAN AFIFUDIN						
2	AINAYA ALFATIKA						
3	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO						
4	ANGGITA PUTRI SEPTIANI						
5	APRIL LIAWATI						
6	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA						
7	BELLA NUR SAFA'AH						
8	ERYKA OKTAVIANA						
9	FAJAR DWI CAHYO						
10	FERI SANTOKO						
11	FERRY SETIAWAN						
12	FIONA PRAMUTRISKA						
13	HILMI DIMAS ARIFQI						
14	IMAM MUSTHOFA						
15	IQBAL NUGROHO						
16	KARIMA PUTRI RAHMAWATI						

17	MAYA SARI						
18	MONICASARI						
19	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN						
20	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN						
21	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH						
22	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ						
23	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI						
24	NABILA ISNA PRASETYA						
25	NIA NUR UTAMI						
26	NOVA ARDIANTO						
27	NUR SETYANINGSIH						
28	SAHITA YULIANA RATRI						
29	SALMA SHIVA AZ ZAHRA						
30	SITI MUAWANAH						
31	TIARA ADISA PUSPITASARI						
32	VINNA KURNIA SARI						

6. Aktivitas Emosional

Aspek yang dinilai:

6.1. Mempunyai minat selama mengikuti kegiatan pembelajaran.

Petunjuk:

Berikan skor pada aspek yang dimaksud sesuai dengan pedoman (terlampir).

NO	NAMA	ASPEK 6.1			ASPEK 6.2		
		1	2	3	1	2	3
1	AHSAN AFIFUDIN						
2	AINAYA ALFATIKA						
3	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO						
4	ANGGITA PUTRI SEPTIANI						
5	APRIL LIAWATI						
6	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA						
7	BELLA NUR SAFA'AH						
8	ERYKA OKTAVIANA						
9	FAJAR DWI CAHYO						
10	FERI SANTOKO						
11	FERRY SETIAWAN						
12	FIONA PRAMUTRISKA						
13	HILMI DIMAS ARIFQI						
14	IMAM MUSTHOFA						
15	IQBAL NUGROHO						
16	KARIMA PUTRI RAHMAWATI						

17	MAYA SARI						
18	MONICASARI						
19	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN						
20	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN						
21	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH						
22	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ						
23	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI						
24	NABILA ISNA PRASETYA						
25	NIA NUR UTAMI						
26	NOVA ARDIANTO						
27	NUR SETYANINGSIH						
28	SAHITA YULIANA RATRI						
29	SALMA SHIVA AZ ZAHRA						
30	SITI MUAWANAH						
31	TIARA ADISA PUSPITASARI						
32	VINNA KURNIA SARI						

Lampiran 36

PEDOMAN PENSKORAN
LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK

1. Aktivitas visual

1.1. Memperhatikan guru saat memberikan penjelasan.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	Tidak mengamati guru saat memberikan penjelasan.	4
2	Mengamati apabila diminta oleh guru atau setelah ditegur.	3
3	Mengamati dengan baik tetapi tidak mampu menjelaskan apa yang diamati.	2
4	Mengamati dengan baik dan mampu menjelaskan apa yang diamati.	1

1.2 Memperhatikan Memperhatikan teman saat menyampaikan hasil diskusi kelompok.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	Tidak memperhatikan saat teman mempresentasikan hasil diskusi.	4
2	Memperhatikan penjelasan apabila diminta oleh guru atau setelah ditegur.	3
3	Memperhatikan penjelasan dengan baik tetapi tidak mampu menjelaskan jika ditunjuk.	2
4	Memperhatikan penjelasan dengan baik dan mampu menjelaskan ulang jika ditunjuk.	1

2. Aktivitas lisan

2.1 Mengajukan pertanyaan mengenai informasi yang belum dimengerti dari penjelasan yang diberikan guru atau teman.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	Tidak pernah bertanya dan tidak bisa menjawab pertanyaan dari guru maupun peserta didik lain.	4
2	Bertanya tetapi pertanyaan tidak sesuai dengan materi dan tidak bisa menjawab pertanyaan dari guru maupun peserta didik lain.	3
3	Bertanya hanya saat mengalami kesulitan saja dan bisa menjawab pertanyaan dari guru maupun peserta didik lain.	2
4	Selalu bertanya untuk mendapatkan penjelasan yang lebih dan bisa menjawab pertanyaan dari guru maupun peserta didik lain.	1

2.2 Mengemukakan pendapat saat presentasi hasil diskusi kelompok lain.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	Tidak mampumempresentasi hasildiskusi dan pasif.	4
2	Kurang mampu menyampaikan hasil diskusi dengan baik dan kurang komunikatif.	3
3	Mampu menyampaikan hasil diskusi dengan baik dan komunikatif.	2
4	Mampu menyampaikan hasil diskusi dengan sangat baik dan komunikatif.	1

3. Aktivitas mendengarkan

3.1 Mendengarkan penjelasan yang diberikan oleh guru.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	a. Tidak mendengarkan ketika kelompok lain yang mempresentasikan hasil diskusi.	4
2	b. Mendengarkan kelompok lain yang mempresentasikan hasil diskusi setelah diminta oleh guru atau setelah ditegur.	3
3	c. Mendengarkan kelompok lain yang mempresentasikan hasil diskusi tetapi tidak mampu menjelaskan ulang ketika ditunjuk.	2
4	d. Mendengarkan presentasi dengan baik dan mampu menjelaskan ulang.	1

3.2 Mendengarkan kelompok lain yang sedang presentasi.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	a. Tidak mendengarkan pada saat guru memberikan penjelasan..	4
2	b. Mendengarkan penjelasan apabila diminta oleh guru atau setelah ditegur.	3
3	c. Mendengarkan dengan baik tetapi tidak mampu menjelaskan ulang jika ditunjuk.	2
4	d. Mendengarkan dengan baik dan mampu menjelaskan ulang jika ditunjuk.	1

4. Aktivitas Menulis

4.1 Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang sudah dibagikan dengan menulis jawabannya pada lembar yang disediakan.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	a. Tidak menuliskan jawaban sama sekali.	
2	b. Menuliskan jawaban tetapi tidak lengkap.	
3	c. Menuliskan jawaban dengan lengkap tetapi kurang rapi.	
4	d. Menuliskan jawaban dengan lengkap dan rapi.	

5. Aktivitas Menulis

5.1 Membuat rangkuman hasil diskusi kelompok dan penjelasan yang diberikan guru setelah pembelajaran.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	a. Tidak membuat catatan sama sekali.	4
2	b. Membuat catatan tetapi tidak lengkap.	3
3	c. Membuat catatan lengkap tetapi kurang rapi.	2
4	d. Membuat catatan lengkap dan rapi.	1

6. Aktivitas Mental

6.1 Menalar hasil diskusi dan presentasi pada saat diskusi.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	a. Tidak berusaha menalar LKPD yang diberikan guru pada saat diskusi.	4
2	b. Berusaha menalar LKPD yang diberikan guru pada saat diskusi tetapi belum sesuai yang diharapkan.	3
3	c. Dapat menalar LKPD yang diberikan guru pada saat diskusi sudah sesuai yang diharapkan tetapi belum lengkap.	2
4	d. Dapat menalar LKPD yang diberikan guru pada saat diskusi sudah sesuai yang diharapkan dan lengkap.	1

6.2 Mempunyai minat selama mengikuti kegiatan pembelajaran.

Indikator aspek yang dinilai:

No.	Indikator	Skor
1	a. Tidak antusias.	4
2	b. Kurang antusias.	3
3	c. Antusias.	2
4	d. Sangat antusias.	1

Lampiran 37

TES

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi : limas

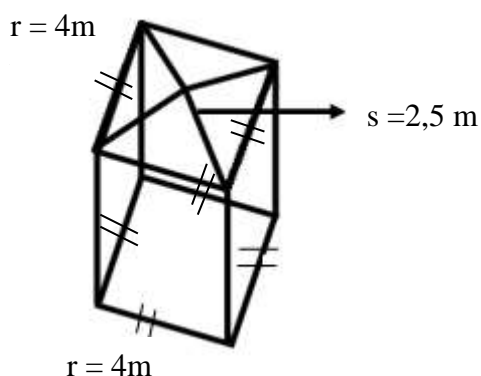
Waktu : 100 menit

Petunjuk pengerjaan:

1. Kerjakan soal-soal di bawah dengan langkah- langkah pengerjaannya sebagai berikut.
 - a. yang diketahui;
 - b. yang ditanya;
 - c. jawab;
 - d. simpulan.
2. Kerjakan secara mandiri dan tidak boleh bekerja sama dengan teman.
3. Boleh mengerjakan tidak urut nomor soal.
4. Tulis identitas diri kalian meliputi nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawab kalian.
5. Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.

SOAL

1. Amati gambar di bawah!

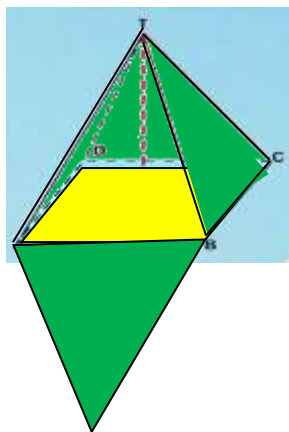


Gambar tersebut adalah model kerangka salah satu ruangan pada sebuah rumah. Kerangka bagian atap ruangan tersebut berbentuk limas segiempat yang memiliki alas berbentuk persegi. Ukuran atap ruangan tersebut adalah $r = 4\text{ m}$, dan $s =$

2,5 m. Akan digunakan aluminium untuk membuat kerangka bagian atap ruangan

tersebut. Pemilik rumah memasrahkan pendirian atap rumah tersebut pada seorang kontraktor. Untuk pembuatan kerangka aluminium tersebut, pemborong meminta biaya per meter 80.000 rupiah (termasuk biaya pemasangan). Berapakah biaya yang dikeluarkan untuk membayar kontraktor guna membuat kerangka atap ruangan tersebut?

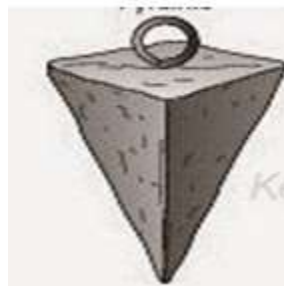
- Perhatikan model limas $T.ABCD$ berikut yang bidang alasnya berbentuk persegi panjang.



Jika model limas $T.ABCD$ tersebut kita buka bagian bidang sisi-sisinya, kemudian kita rebahkan maka akan membentuk jaring-jaring limas. Coba temukan dan gambar 3 model jaring-jaring limas $T.ABCD$ tersebut?

- Banyak diagonal bidang alas pada limas segiempat adalah 2, banyak diagonal bidang alas pada limas segilima adalah 5. Sedangkan, banyak diagonal bidang alas pada limas segienam adalah 9. Menurut Bayu banyak diagonal bidang alas pada limas segitujuh adalah 14. Apakah pendapat Bayu benar? Berikan alasanmu.
- Bandul mainan padat pejal terbuat dari besi berbentuk limas segiempat beraturan seperti yang digambarkan di bawah. Bandul mainan tersebut akan

dicat dengan warna biru. Alas bandul berbentuk segiempat beraturan mempunyai panjang rusuk alas 100 mm dan tinggi bandul yang berbentuk limas 120 mm. Setiap 100 cm^2 hanya dibutuhkan 1 kaleng cat. Tentukanlah berapa banyak kaleng cat yang dibutuhkan untuk mengecat seluruh permukaan bandul mainan padat pejal tersebut!



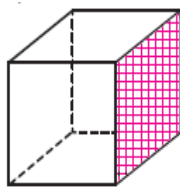
5. Diketahui sebuah limas segiempat beraturan yang luas alasnya 360 cm^2 dan tingginya 10 cm. Tentukan banyaknya kemungkinan gambar model limas dan jelaskan alasanmu?
6. Gambar-gambar berikut ini adalah beberapa mainan milik Anita yang sudah dilapisi kertas kado.



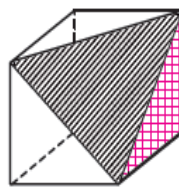
Salah satu mainan yang dilapisi kertas kado tersebut berbentuk limas segiempat beraturan yang ditunjukkan oleh arah panah. Bidang alas limas mempunyai panjang rusuk 10 cm. Jika kertas kado yang dibutuhkan untuk melapisi mainan yang berbentuk limas segiempat beraturan seluas 360 cm^2 .

Berapakah tinggi mainan yang dilapisi Anita tanpa memperhatikan bahan yang digunakan untuk mel mainan?

7. Perhatikan gambar 1 sebagai model kubus sempurna dan gambar 2 merupakan model kubus yang sama dengan gambar 1 dengan salah satu bagian sudut dipotong dan hasil potongannya berbentuk model limas. Jika panjang rusuk kubus 40 cm, maka bagaimana kalian menentukan volum bangun setelah salah satu bagian sudut model kubus dipotong seperti pada gambar 2? jelaskan.



Gb 1



Gb 2

- 8.



Amati gambar di samping merupakan sebuah aquarium berbentuk kubus tanpa tutup mempunyai panjang rusuk 60 cm diisi air hingga penuh. Kemudian, sebuah benda padat dari besi berbentuk limas dimasukkan ke dalam aquarium tersebut. Sehingga, benda padat tersebut tenggelam sempurna dan sebagian air dari dalam kubus tumpah. Berapa cm^3 volum air yang tumpah?

Berdoalah sebelum mengerjakan, semoga sukses!

Lampiran 38

DATA NILAI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA**KELAS VIII A****(KELAS EKSPERIMEN)**

NO	NIS	NAMA	KODE	NILAI
1	8648	AGUSTINA DEVA PUSPA NINGRUM	E1-01	73
2	8682	ALDI HIDAYATULLOH	E1-02	84
3	8649	ALDILA ANIS DWI KURNIAWATI	E1-03	92
4	8874	ALFI NURJANAH	E1-04	87
5	8650	ANANG SYAHRUL MUNIR	E1-05	64
6	8651	ANGGI RAMANDANTI	E1-06	76
7	8652	ANNIZZA AULIA NAILUVAR	E1-07	82
8	8684	ARKAAN ARIEPOETRA NUGRAHA	E1-08	79
9	8780	AUREL ZALFA ARTA MEVIA	E1-09	78
10	8654	CHABI BURROHMAN	E1-10	79
11	8655	DIAN	E1-11	67
12	8885	DYAH KUSUMA	E1-12	63
13	8657	EKA SIFA ARIYANTI	E1-13	81
14	8659	ERIGA ALIF TIA	E1-14	77
15	8660	EVA NANDA AINUR RIZKA	E1-15	79
16	8661	FACHRUNISSA RAFIKA PUTRI	E1-16	87
17	8662	FINA NURFADHILLAH	E1-17	80

18	8663	FIRDA NUR KHOFIFAH	E1-18	79
19	8664	GHUFRON BISRI MUSTOFA	E1-19	87
20	8665	KHARISMA REGITYA FARASANTI	E1-20	80
21	8668	MUHAMMAD AENUN NADIB	E1-21	80
22	8669	MUHAMMAD AZKA SYAFIQL MUHAQQIQIN	E1-22	81
23	8670	MUHAMMAD RAFIF LISTYA ARDIAN	E1-23	85
24	8671	MUHAMMAD SYAMSUL MA'ARIF	E1-24	81
25	8672	NAUFAL WIJAYA	E1-25	76
26	8674	NISA'UL FIKRIYAH SUTRISNA	E1-26	85
27	8800	RINA PRATAMA	E1-27	70
28	8803	SIFA UL JANAH	E1-28	75
29	8774	TIARA PUTRI ISTIQOMAH	E1-29	79
30	8710	TITANIA FEBRIANTI	E1-30	57
31	8741	TRI LAILA SAFIRA	E1-31	88
32	8805	VENESSA RIZKI AMALIA	E1-32	86
Rata-Rata				78,56
Nilai Tertinggi				92
Nilai Terendah				57

Lampiran 39

DATA NILAI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA**KELAS VIII D****(KELAS KONTROL)**

NO	NIS	NAMA	KODE	NILAI
1	8745	AHSAN AFIFUDIN	K-01	62
2	8746	AINAYA ALFATIKA	K-02	79
3	8842	ALFIYAN BUDI SEPTIYANTO	K-03	79
4	8810	ANGGITA PUTRI SEPTIANI	K-04	79
5	8812	APRIL LIAWATI	K-05	78
6	8779	ASMIRANI NAELUL RIDLANISTIYA	K-06	64
7	8880	BELLA NUR SAFA'AH	K-07	75
8	8887	ERYKA OKTAVIANA	K-08	78
9	8850	FAJAR DWI CAHYO	K-09	70
10	8721	FERI SANTOKO	K-10	59
11	8722	FERRY SETIAWAN	K-11	57
12	8851	FIONA PRAMUTRISKA	K-12	66
13	8691	HILMI DIMAS ARIFQI	K-13	76
14	8786	IMAM MUSTHOFA	K-14	70
15	8787	IQBAL NUGROHO	K-15	50
16	8762	KARIMA PUTRI RAHMAWATI	K-16	79
17	8791	MAYA SARI	K-17	67

18	8728	MONICASARI	K-18	78
19	8765	MUCHAMMAD AZIZUL MUTTAQIN	K-19	80
20	8731	MUHAMAT RAFI KURNIAWAN	K-20	76
21	8826	MUHAMMAD AFRIZAL HIDAYATULLAH	K-21	72
22	8894	MUHAMMAD FATKHUR ROZAQ	K-22	76
23	8766	MUHAMMAD KURNIA ALBAFI	K-23	81
24	8695	NABILA ISNA PRASETYA	K-24	78
25	8734	NIA NUR UTAMI	K-25	72
26	8828	NOVA ARDIANTO	K-26	70
27	8769	NUR SETYANINGSIH	K-27	80
28	8772	SAHITA YULIANA RATRI	K-28	82
29	8705	SALMA SHIVA AZ ZAHRA	K-29	80
30	8708	SITI MUAWANAH	K-30	80
31	8836	TIARA ADISA PUSPITASARI	K-31	80
32	8902	VINNA KURNIA SARI	K-32	76
Rata-Rata				73,40
Nilai Tertinggi				82
Nilai Terendah				50

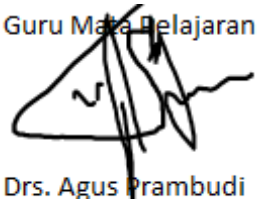
**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 1**

No	Kode	Asek ke-												SKOR
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
1.	E-1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35
2.	E-2	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	3	3	38
3.	E-3	3	2	4	3	4	2	3	4	4	4	3	3	39
4.	E-4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	42
5.	E-5	2	2	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	38
6.	E-6	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	38
7.	E-7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	38
8.	E-8	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	41
9.	E-9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
10.	E-10	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	2	40
11.	E-11	2	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	41
12.	E-12	3	4	4	3	3	3	3	4	3	4	4	3	41
13.	E-13	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	40
14.	E-14	2	3	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	41
15.	E-15	2	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	42
16.	E-16	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	3	42
17.	E-17	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	30
18.	E-18	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43

19.	E-19	4	2	4	2	2	4	4	2	4	3	3	3	37
20.	E-20	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	32
21.	E-21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	36
22.	E-22	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	35
23.	E-23	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	2	3	35
24.	E-24	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	38
25.	E-25	3	3	2	3	2	3	3	4	4	4	3	3	37
26.	E-26	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	2	4	40
27.	E-27	4	4	4	3	2	3	3	4	4	3	2	3	39
28.	E-28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
29.	E-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
30.	E-30	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	41
31.	E-31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
32.	E-32	3	4	3	4	2	3	2	4	2	2	3	2	34

Rata-rata = 38,03
 Persentase = 79,16%.

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi
 NIP. 19650811 199003 1 012

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 2**

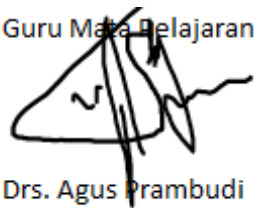
No	Kode	Butir pernyataan ke-												SKOR
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
1.	E-1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
2.	E-2	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	42
3.	E-3	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43
4.	E-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
5.	E-5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	45
6.	E-6	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	39
7.	E-7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	39
8.	E-8	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43
9.	E-9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	37
10.	E-10	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	2	42
11.	E-11	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	2	42
12.	E-12	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43
13.	E-13	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	2	42
14.	E-14	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	24
15.	E-15	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	47
16.	E-16	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	42
17.	E-17	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	30

18.	E-18	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43
19.	E-19	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	44
20.	E-20	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	32
21.	E-21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	38
22.	E-22	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	39
23.	E-23	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	39
24.	E-24	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43
25.	E-25	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	44
26.	E-26	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	45
27.	E-27	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	44
28.	E-28	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43
29.	E-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
30.	E-30	3	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	43
31.	E-31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	37
32.	E-32	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	47

Rata-rata = 40,625

Persentase = 85,41%.

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN 3**


No	Kode	Butir pernyataan ke-												SKOR
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
1.	E-1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37
2.	E-2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	46
3.	E-3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	44
4.	E-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
5.	E-5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
6.	E-6	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	42
7.	E-7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	39
8.	E-8	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	41
9.	E-9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	37
10.	E-10	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	2	43
11.	E-11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
12.	E-12	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	44
13.	E-13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
14.	E-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
15.	E-15	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	46
16.	E-16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47

17.	E-17	4	3	3	3	2	2	2	3	3	4	4	2	35
18.	E-18	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	46
19.	E-19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
20.	E-20	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	32
21.	E-21	4	3	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	42
22.	E-22	4	3	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	43
23.	E-23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	38
24.	E-24	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	46
25.	E-25	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	44
26.	E-26	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	45
27.	E-27	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	46
28.	E-28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47
29.	E-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
30.	E-30	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	46
31.	E-31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	37
32.	E-32	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47

Rata-rata = 43,06

Persentase = 89,58%.

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS KONTROL PERTEMUAN 1**

No	Kode	Aspek												SKOR
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2	
1.	K-1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34
2.	K-2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	33
3.	K-3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	1	1	28
4.	K-4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	31
5.	K-5	2	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	1	28
6.	K-6	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	34
7.	K-7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
8.	K-8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
9.	K-9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
10.	K-10	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	35
11.	K-11	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	34
12.	K-12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
13.	K-13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
14.	K-14	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35
15.	K-15	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35
16.	K-16	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	35

17.	K-17	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	30
18.	K-18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
19.	K-19	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	32
20.	K-20	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	32
21.	K-21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	35
22.	K-22	3	3	3	3	1	3	1	3	2	1	3	3	29
23.	K-23	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	2	3	33
24.	K-24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	34
25.	K-25	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	34
26.	K-26	3	3	1	3	3	3	3	3	3	1	2	3	31
27.	K-27	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	2	3	32
28.	K-28	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
29.	K-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	34
30.	K-30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
31.	K-31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
32.	K-32	3	3	1	3	1	3	2	3	2	1	2	1	25

Rata-rata = 33,3

Persentase = 68,75%.

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS KONTROL PERTEMUAN 2**

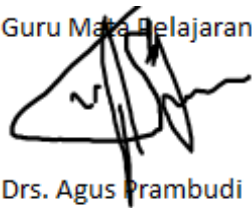
No	Kode	Aspek												SKOR	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2		
1.	K-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
2.	K-2	2	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	4	2	36
3.	K-3	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	38
4.	K-4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	46
5.	K-5	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	2	42
6.	K-6	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	2	30
7.	K-7	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	4	2	30
8.	K-8	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	38
9.	K-9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	26
10.	K-10	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	38
11.	K-11	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	38
12.	K-12	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	38
13.	K-13	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	2	38
14.	K-14	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	23
15.	K-15	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	46

16.	K-16	2	4	4	2	2	2	2	4	4	4	4	2	36
17.	K-17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
18.	K-18	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	38
19.	K-19	2	4	4	2	4	2	4	4	4	4	4	2	40
20.	K-20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
21.	K-21	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	28
22.	K-22	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	30
23.	K-23	2	2	2	2	4	2	2	2	2	4	4	2	30
24.	K-24	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	38
25.	K-25	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	40
26.	K-26	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	42
27.	K-27	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	40
28.	K-28	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	38
29.	K-29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
30.	K-30	2	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	2	38
31.	K-31	2	2	2	2	2	2	3	3	3	4	2	2	29
32.	K-32	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	46

Rata-rata = 34,13

Persentase = 70,83%.

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

**HASIL PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS KONTROL PERTEMUAN 3**

No	Kode	Aspek												SKOR	
		1.1	1.2	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	6.1	6.2		
1.	K-1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	37	
2.	K-2	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	46
3.	K-3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	43	
4.	K-4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	37	
5.	K-5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	45	
6.	K-6	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	40	
7.	K-7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	37	
8.	K-8	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	39	
9.	K-9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	
10.	K-10	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	2	41	
11.	K-11	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	46	
12.	K-12	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	44	
13.	K-13	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47	
14.	K-14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	47	

15.	K-15	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	46
16.	K-16	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	41
17.	K-17	4	3	3	3	2	2	2	3	3	4	4	2	35
18.	K-18	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	44
19.	K-19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
20.	K-20	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	32
21.	K-21	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	40
22.	K-22	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	40
23.	K-23	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
24.	K-24	4	4	2	3	4	3	4	4	3	3	3	4	41
25.	K-25	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	35
26.	K-26	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	36
27.	K-27	4	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	36
28.	K-28	4	3	2	4	2	3	4	3	3	3	3	2	36
29.	K-29	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
30.	K-30	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	40
31.	K-31	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	35
32.	K-32	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	42

Rata-rata = 39,75

Persentase = 79,16%.

Guru Mata Pelajaran



Drs. Agus Prambudi

NIP. 19650811 199003 1 012

Lampiran 46

UJI NORMALITAS DATA AKHIR
KELAS KONTROL (VIII D)

1. Hipotesis Pengujian

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2. Rumus

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : nilai Chi Kuadrat

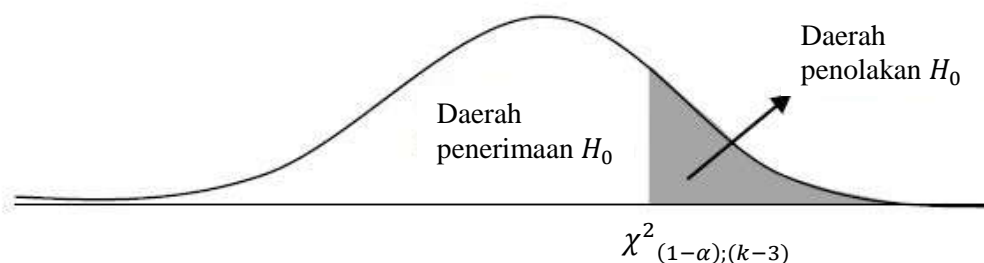
O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyak kelas interval

3. Kriteria Pengujian

H_0 diterima apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ didapat dari tabel chi kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ untuk taraf signifikan $(\alpha) = 5\%$ dan $dk = (k - 3)$.



4. Statistik Hitung

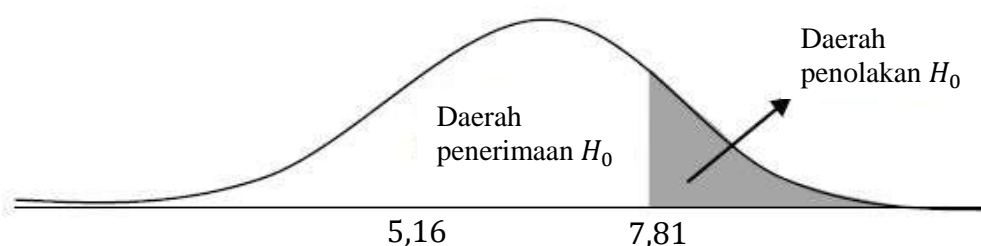
Nilai maksimum	82
Nilai minimum	50
Rentang	32
Banyak kelas	$5,96 \approx 6$
Panjang kelas	$5,36 \approx 6$
Rata-rata \bar{x}	73,40
Simpangan baku (s)	7,96
Jumlah data (n)	32

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang Z	Luas Kelas Untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	50-55	49,5	-3,00214465	0,4976	0,0146	0,4672	1	0,607610959
2	56-61	55,5	-2,248665208	0,483	0,0608	1,9456	2	0,001521053
3	62-67	61,5	-1,495185767	0,4222	0,1549	4,9568	4	0,184688961
4	68-73	67,5	-0,741706325	0,2673	0,2553	8,1696	5	1,229725343
5	74-79	73,5	0,011773116	0,012	0,2606	8,3392	13	2,604932924
6	80-85	79,5	0,765252558	0,2486	0,1661	5,3152	7	0,53404407
		85,5	1,518731999	0,4147				
Jumlah							32	5,16

Dari hasil penghitungan diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 5,16$.

Untuk taraf signifikan 5% dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95);(3)} = 7,81$.

5. Hasil



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 47

**UJI NORMALITAS DATA AKHIR
KELAS EKSPERIMEN (VIII A)**

1. Hipotesis Pengujian

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2. Rumus

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : nilai Chi Kuadrat

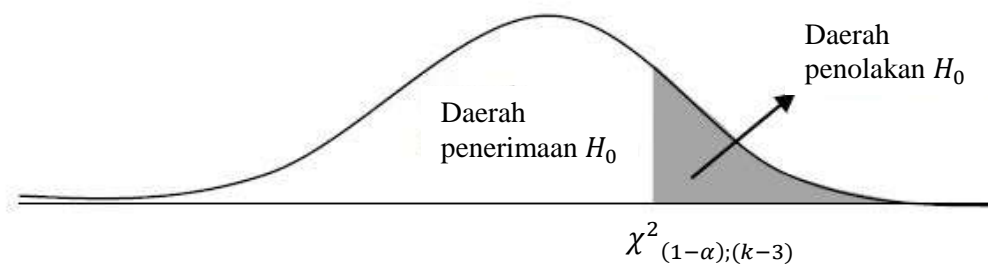
O_i : frekuensi pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyak kelas interval

3. Kriteria Pengujian

H_0 diterima apabila $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ dimana $\chi^2_{(1-\alpha);(k-3)}$ didapat dari tabel chi kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ untuk taraf signifikan $(\alpha) = 5\%$ dan $dk = (k - 3)$.



4. Statistik Hitung

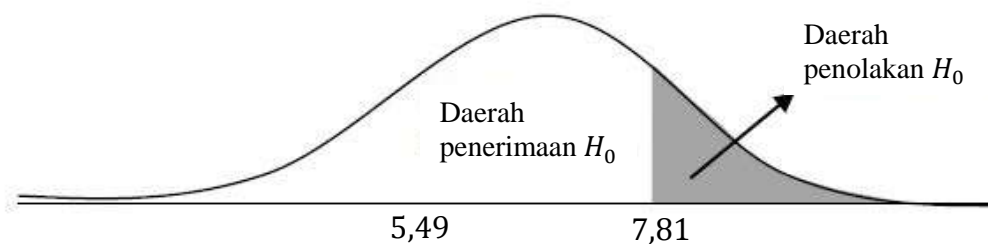
Nilai maksimum	92
Nilai minimum	57
Rentang	35
Banyak kelas	$5,96 \approx 6$
Panjang kelas	$5,86 \approx 6$
Rata-rata \bar{x}	78,56
Simpangan baku (s)	7,74
Jumlah data (n)	32

No	Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk Batas Kelas	Peluang Z	Luas Kelas Untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
1	57-62	56,5	-2,848352215	0,4977	0,0179	0,572	1	0,318610
2	63-68	62,5	-2,073729516	0,4798	0,0818	2,617	3	0,055864
3	69-74	68,5	-1,299106818	0,398	0,2101	6,723	2	3,318154
4	75-80	74,5	-0,524484119	0,1879	0,302	9,664	13	1,151582
5	81-86	80,5	0,25013858	0,1141	0,2436	7,795	8	0,005380
6	87-92	86,5	1,024761278	0,3577	0,1094	3,500	5	0,642024
		92,5	1,799383977	0,4671				
Jumlah							32	5,49

Dari hasil penghitungan diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 5,49$.

Untuk taraf signifikan 5% dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = \chi^2_{(0,95);(3)} = 7,81$.

5. Hasil



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 48

UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR**1. Hipotesis Pengujian**

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (tidak ada perbedaan varians antara kedua kelas)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (terdapat perbedaan varians antara kedua kelas)

2. Rumus

Rumus yang digunakan:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

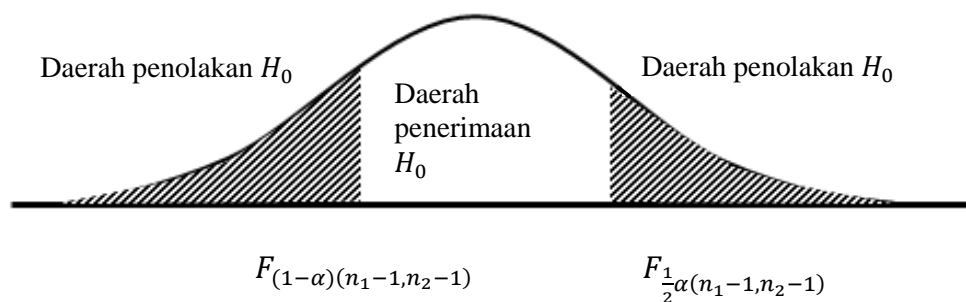
Keterangan:

s_1^2 : varians kelas eksperimen

s_2^2 : varians kelas kontrol

3. Kriteria Pengujian

H_0 diterima apabila $F_{(1-\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ untuk taraf nyata α , di mana $F_{\beta(m, n)}$ dapat dari tabel distribusi F dengan peluang β , dk pembilang = m dan dk penyebut = n .



4. Statistik Hitung

Kelas	Eksperimen (VIII A)	Kontrol (VIII D)
Jumlah	2514	2349
N	32	32
\bar{x}	78,5625	73,40625
Varians (s^2)	59,99597	63,41028
Standart deviasi	7,745706	7,963057

Berdasarkan rumus di atas diperoleh,

$$F = \frac{59,99597}{63,41028} = 0,94$$

Untuk taraf signifikan 5% dengan

$$dk \text{ pembilang} = 32 - 1 = 31$$

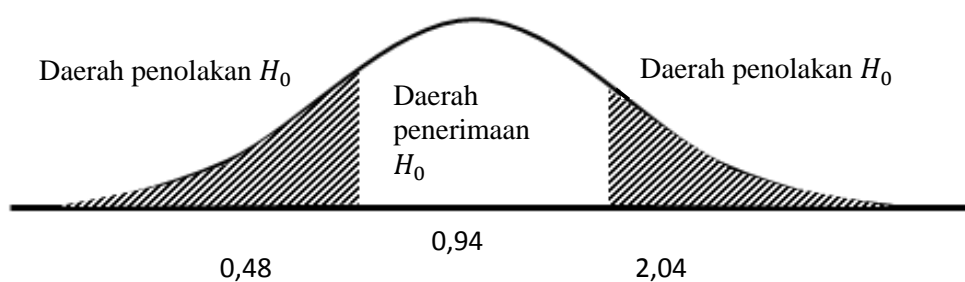
$$dk \text{ penyebut} = 32 - 1 = 31$$

Maka,

$$F_{(1-\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = F_{(0,95)(31,31)} = 0,48.$$

$$F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = F_{(0,025)(31,31)} = 2,04.$$

5. Hasil



Karena $0,48 < F_{hitung} < 2,04$ maka H_0 diterima, artinya tidak ada perbedaan varians antara kedua kelas (homogen).

Lampiran 49

UJI HIPOTESIS I
(UJI KETUNTASAN BELAJAR)

1) UJI KETUNTASAN BELAJAR SECARA INDIVIDUAL

Hipotesis:

$H_0 : \mu \leq 75$ (Rata-rata nilai kemampuan penalaran matematika model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif peserta didik kelas VIII SMP 22 Semarang kurang dari atau sama dengan KKM secara individual)

$H_1 : \mu > 75$ (Rata-rata nilai kemampuan penalaran matematika model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif peserta didik kelas VIII SMP 22 Semarang lebih dari atau sama dengan KKM secara individual)

Rumus:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

 t_{hitung} : Nilai t yang dihitung \bar{x} : Rata-rata kemampuan pemecahan masalah peserta didik μ_0 : Nilai KKM secara individual yaitu s : Simpangan baku n : Banyaknya anggota sampel**Kriteria:**Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n-1)}$.

Perhitungan:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{78,56 - 75}{\frac{7,74}{\sqrt{32}}} = 2,62$$

Kesimpulan:

Dari hasil perhitungan diperoleh harga $t_{hitung} = 2,62$. Untuk taraf signifikan 5% dengan $dk = n - 1 = 32 - 1 = 31$ diperoleh harga $t_{tabel} = 1,698$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, Rata-rata nilai kemampuan penalaran matematika model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif peserta didik kelas VIII SMP 22 Semarang lebih dari atau sama dengan KKM secara individual.

2) UJI KETUNTASAN BELAJAR SECARA KLASIKAL

Hipotesis:

$H_0 : \pi \leq 75\%$ (banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan hasil tes kemampuan penalaran matematika kurang dari atau sama dengan 75% dari keseluruhan peserta didik di kelas eksperimen).

$H_1 : \pi > 75\%$ (banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan hasil tes kemampuan penalaran matematika lebih dari 75% dari keseluruhan peserta didik di kelas eksperimen).

Kriteria:

Kriteria Pengujian hipotesis tolak H_0 jika $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$ dengan $\alpha = 5\%$.

Rumus:

$$Z = \frac{\left(\frac{x}{n}\right) - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1-\pi_0)}{n}}}$$

Keterangan :

Z : nilai z yang dihitung

x : banyaknya peserta didik yang tuntas secara individual

n : jumlah anggota sampel

π_0 : nilai yang dihipotesiskan

Perhitungan:

$$x = 26 \quad \pi_0 = 0,75 \quad n = 32$$

$$Z = \frac{\frac{26}{32} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{32}}} = \frac{0,03125}{0,07655} = 4,618$$

Diperoleh $Z_{hitung} = 4,618$. Harga Z_{tabel} dengan $\alpha = 5\%$ peluang $(0,5 - \alpha)$ $Z_{tabel} = 1,64$. Karena $Z_{hitung} \geq Z_{tabel}$, maka H_0 ditolak. banyaknya peserta didik yang telah mencapai ketuntasan hasil tes kemampuan penalaran matematika lebih dari 75% dari keseluruhan peserta didik di kelas eksperimen. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas VIII SMP N 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 dengan model DBL (*Discovery Based Learning*) pada materi limas mencapai KKM.

UJI HIPOTESIS II
(UJI BEDA DUA RATA-RATA)

1. Hipotesis:

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata- rata kemampuan penalaran matematikapeserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif tidak lebih baik daripada kemampuan penalaran matematikapeserta didik dengan menggunakan pembelajaran model ekspositori).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata- rata kemampuan penalaran matematikapeserta didik kelas VIII SMP Negeri 22 Semarang dengan menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* alat peraga manipulatif lebih baik daripada kemampuan penalaran matematikapeserta didik dengan menggunakan pembelajaran model ekspositori).

2. Rumus

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai kelas kontrol

s : simpangan baku sampel

n_1 : banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen

n_2 : banyaknya peserta didik pada kelas kontrol

s^2 : varians gabungan nilai data awal

s_1^2 : varians kelas eksperimen

s_2^2 : varians kelas kontrol

3. Kriteria:

Terima H_0 jika $t < t_{(1-\alpha)}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(1-\alpha)$.

4. Perhitungan:

$$\bar{x}_1 = 78,5625$$

$$\bar{x}_2 = 73,40625$$

$$s_1^2 = 59,99597$$

$$s_2^2 = 63,41028$$

$$n_1 = n_2 = 32$$

$$t = \frac{78,5625 - 73,40625}{7,85 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{32}}} = \frac{5,15625}{1,995} = 2,58.$$

$t_{(1-\alpha)} = t_{(1-0,05)} = t_{(0,95)}$ dan $dk = (32+32-2) = 62$, dari daftar distribusi t diperoleh harga t tabel = 1,6603.

Diperoleh $t_{hitung} = 2,58$ dan $t_{tabel} = 1,6603$ dengan $\alpha = 5\%$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan kemampuan penalaran matematika peserta didik kelas kontrol. Sehindapatdikatakanbahwa kemampuan penalaran matematika peserta didik

kelas VIII SMP N 22 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 yang menggunakan model *Discovery Based Learning (DBL)* lebih baik daripada model pembelajaran ekspositori pada materi limas.

Lampiran 51

ALAT PERAGA LIMAS SEGIEMPAT BERATURAN

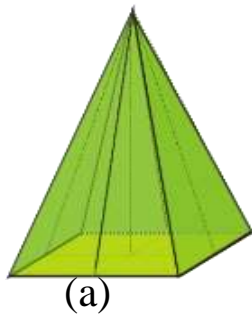


1. Nama Alat Peraga

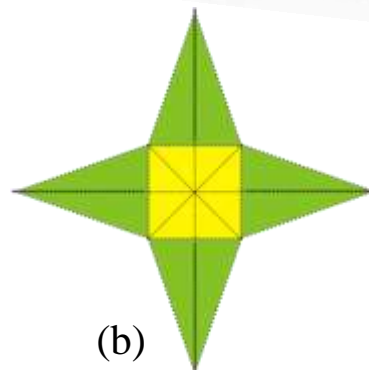
Alat peraga ini dinamakan Alat Peraga Luas limas Segiempat Beraturan.

2. Bentuk dan Ukuran Alat

Peraga



Gb. 1



Gb. 2

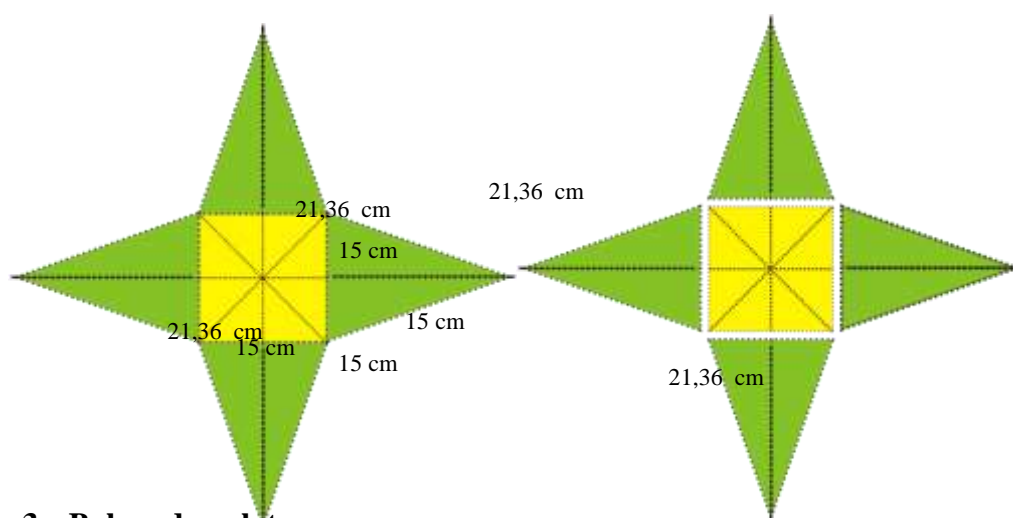
a. Ukuran model limas

Alas limas berbentuk bidang persegi dengan panjang 15 cm x 15 cm dan tinggi limas: 20 cm

b. Ukuran juring limas

Bidang persegi dengan sisi 15 cm x 15 cm.

4 bidang segitiga samakaki dengan alas 15 cm dan tinggi 21,36 cm.



3. Bahan dan alat

a. Bahan :

- 1) Mika ukuran 70cm x 70 cm.
- 2) BC dilaminating ukuran 70 cm x 70 cm.
- 3) Isolasi bening “panfik” (1 gulung).
- 4) Kertas karton ukuran 70 cm x 70 cm.

b. Alat:

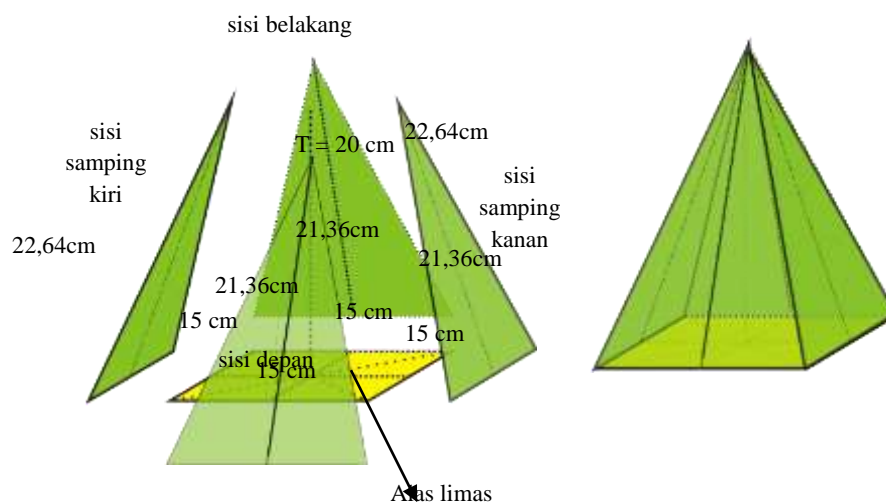
- 1) Gunting untuk memotong mika.
- 2) Gunting besar untuk memotong BC yang dilaminating.
- 3) Penggaris besi ukuran 60 cm.

4. Kegunaan

Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan limas segiempat beraturan, yakni:

$$\text{Luas Permukaan Limas Segiempat} = \text{Luas alas } \square + (4 \times \text{luas } \triangle)$$

5. Cara Membuat



Untuk membuat model limas segiempat beraturan, langkah-langkah pembuatannya adalah sebagai berikut.

- a. Potonglah mika menggunakan gunting sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan. Agar memperoleh hasil potongan yang sesuai, gunakanlah model limas segiempat di kertas karton sebagai ukuran.
 - 1) Untuk bagian alas limas merupakan model **bidang persegi** dengan ukuran $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$.
 - 2) Untuk bagian sisi samping kiri, samping kanan, depan, dan belakang merupakan model **bidang segitiga samakaki** dengan ukuran alas 15 cm , tinggi $21,36 \text{ cm}$, dan sisi hypotenusa $22,64 \text{ cm}$.
- b. Susunlah satu - persatu potongan – potongan tadi menjadi bangun limas segiempat beraturan ukuran alas limas persegi $15 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$, dan tinggi limas 20 cm . Untuk merekatkan setiap potongan dengan menggunakan isolasi panfik.
- c. Setelah tersusun semuanya, terbentuklah model bangun limas segiempat beraturan.

6. Cara Penggunaan Alat Peraga

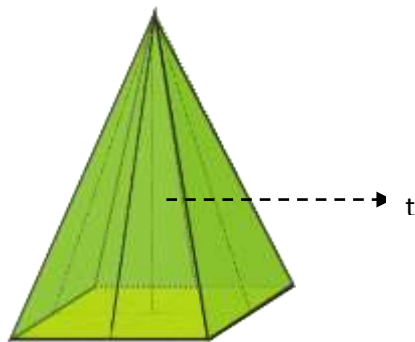
Indikator:

Peserta didik dapat menemukan rumus luas permukaan limas Segiempat Beraturan

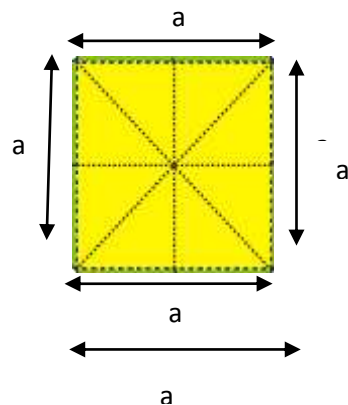
Prasyarat yang harus dimiliki peserta didik:

1. Memahami Luas daerah persegi
2. Memahami Luas Segitiga
3. Memahami limas segi empat beserta unsur-unsurnya.

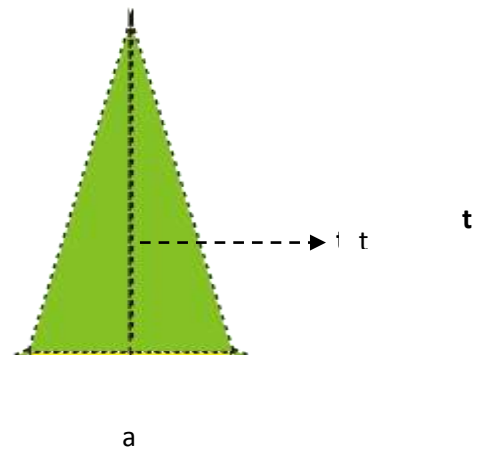
Penggunaan Alat Peraga:



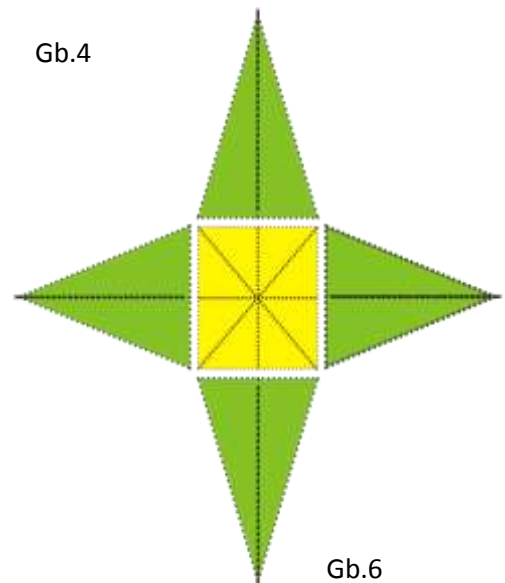
Gb. 3



Gb.5



Gb.4



(iii)

Gb.6

Cara penggunaan:

1. Peragakan model limas segi empat beraturan yang telah diselubungi dengan jarring-jaring limas segi empat beraturan. Kemudian tanyakan kepada peserta didik, "Disebut bangun ruang apakah ini?" (limas segi empat beraturan), "Berbentuk apakah luasnya?" (bidang persegi), dan "berbentuk apakah selimut limas tersebut?" (bidang segitiga beraturan)
2. Lepaskanlah jarring-jaring limas dari limas, letakkan pada papan gabus seperti pada Gb.6, lalu tanyakan kepada peserta didik, "terdiri dari bangun datar apa sajakah jarring-jaring limas ini?" (4 buah bidang segitiga dan 1 buah bidang persegi), "apakah keempat bidang segitiga ini sama?", (untuk menunjukkannya bisa dengan meminta salah satu peserta didik untuk menghimpitkannya dan mintalah peserta didik tersebut untuk menyimpulkan apakah keduanya sama)
3. Perhatikan model limas ini (guru mengangkat model limas) jika panjang alasnya = a dan tinggi segitiga = t, kemudian guru menunjuk model persegi seperti pada Gb.5 lalu tanyakan, "berapakah luas bidang persegi tersebut?" (a^2), kemudian guru menunjuk salah satu selimut limas yang berbentuk bidang segitiga seperti pada Gb.4, lalu tanyakan, "berapakah luas dari bidang segitiga tersebut jika diketahui [panjang alasnya = a dan tingginya = t]" ($\frac{1}{2} \times a \times t$).
4. Guru kembali menunjukkan model limas seperti pada Gb.6, lalu Tanya pada peserta didik, "berapakah luas limas segi empat beraturan tersebut?"

$$[a^2 + (4 \times (\frac{1}{2} \times a \times t))]$$

Simpulan:

Jika sebuah limas segi empat beraturan dengan alas = a dan panjang sisi tegak = t maka :

1. Luas limas secara keseluruhan adalah

$$a^2 + (4 \times (\frac{1}{2} \times a \times t)) \text{ atau}$$

2. Luas Permukaan Limas Segiempat =

$$\text{Luas alas } \square + (4 \times \text{Luas } \triangle)$$

ALAT PERAGA VOLUM LIMAS SEGIEMPAT BERATURAN

1. Nama dan Bentuk Alat Peraga



Gb. (i)



Gb. (ii)

2. Alat dan Bahan Pembuatan

- (1) Gunting besar untuk memotong mika.
- (2) Penggaris besi.
- (3) Cutter.
- (4) Mika tebal.
- (5) Isolasi bening.

3. Langkah- langkah Pembuatan

Ukuran

Tinggi limas = 7,5 cm

Alas limas : 15cm × 15cm.

Membuat enam model limas segiempat dari mika tebal, masing-masing limas segiempat dibuat menurut langkah sebagai berikut.

1. Membuat alas limas segiempat yang terbuat dari mika tebal berupa bidang persegi sebanyak satu buah dengan ukuran panjang sisi $15\text{cm} \times 15\text{cm}$.
2. Membuat sisi tegak limas segiempat yang berupa bidang segitiga sama kaki sebanyak empat buah yang dibuat dari mika tebal dengan ukuran: alas = 15cm dan tinggi = $7,5\sqrt{2}$ cm.
3. Potong mika tebal sesuai pola dengan menggunakan gunting.
4. Hubungkan potongan-potongan mika tebal tersebut dengan isolasi bening sedemikian sehingga terbentuk model prisma segitiga.
5. Ulangi langkah a-d untuk membuat limas segiempat yang kedua sampai yang keenam.

4. Penggunaan Alat Peraga

Indikator:

Peserta didik dapat menemukan rumus volum limas segiempat.

Prasyarat yang Harus Dimiliki Peserta didik

1. Mengenal satuan volum.
2. Mengenal limas segiempat dan unsur-unsurnya (pengertian limas segiempat, alas dan tinggi limas segiempat).
3. Mengenal volum balok

5. Langkah-langkah Penggunaan

1. Tunjukkan kepada peserta didik model balok seperti pada Gb. (i), tanyakan kepada peserta didik, “Berbentuk apakah bangun ini?” (balok) “Bagaimanakah rumus volum balok?” (luas alas kali tinggi)
2. Ubahlah model balok tersebut menjadi bangun lain seperti Gb.(ii), tanyakan kepada peserta didik, “Masing-masing bangun ini apa bentuknya?” (limas segiempat) “Apakah alasnya sama?” (sama) “Apakah tingginya sama?” (sama) “Apakah volumenya sama?” (sama) Dengan

demikian “Volum balok ada berapa volum limas?” (tiga) “Jadi Volum limas ada seperberapa volum.

Dengan bimbingan guru, peserta didik menemukan rumus volum limas segiempat sebagai berikut.

$$V \text{ Balok} = 3 \times V \text{ Lms segiempat}$$

$$V \text{ Lms segiempat} = \frac{1}{3} \times V \text{ balok}$$

$$V \text{ Lms segiempat} = \frac{1}{3} \times L \times t$$

Simpulan:

Jikasebuahlimas segiempat, luas alasnya L, tingginya t dan volumenyaV, maka $V = \frac{1}{3} \times L \times t$, atau Volum limas segiempat = $\frac{1}{3} \times$ luas alas x tinggi.

Catatan : alasnya berbentuk segiempat.

Lampiran 52

DOKUMENTASI









KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Gedung D Kode Pos 50229 Telp. (024)
 8508112 Website : <http://mipa.unnes.ac.id>, email: mipa@unnes.ac.id

Nomor : *226* /UN 37.1.4/LT/2015
 Lampiran : -
 Hal : **Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMP Negeri 22 Semarang
 Di Semarang

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/ tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Ice Afriyanti
 NIM : 4101411094
 Jur/Prodi : Matematika / Pend. Matematika
 Judul : **IDENTIFIKASI DAN ANALISIS KEBUTUHAN ALAT PERAGA
 MATEMATIKA SMP BERBASIS PADA IMPLEMENTASI
 KURIKULUM 2013 DI KOTA SEMARANG**
 Tempat : SMP Negeri 22 Semarang
 Waktu : 16 Februari s.d. 31 Maret 2015

Atas Perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Semarang, 9 Januari 2015
 Dekan,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
 NIP. 19631012 198803 1001

FM-05-AKD-24



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 22 SEMARANG

Jalan Raya Gunungpati Semarang Telp. (024) 6932266 KP. 50225

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 195 / 2015

Berdasarkan Surat dari Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang Nomor : 070 / 427 tanggal, 29 Januari 2015 tentang Permohonan Ijin Penelitian, dengan ini Kepala SMP Negeri 22 Semarang menerangkan bahwa

Nama : ICE AFRIYANTI
 NIM : 4101411094
 Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang (UNNES)
 Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
 Program Studi : Pendidikan Matematika S1

Telah mengadakan penelitian di SMP Negeri 22 Semarang pada tanggal, 24 Februari s.d. 11 Maret 2015 dengan Judul : **" Identifikasi dan Analisis Kebutuhan Alat Peraga Matematika SMP Berbasis Pada Implementasi Kurikulum 2013 di Kota Semarang "**.

Demikian Surat Keterangan ini untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Semarang, 17 April 2015

Kepala Sekolah


 Drs. Catonnggo Sulistiyono, S. Kom.
 NIP. 196810061998021003

