



**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DAN
KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI MELALUI
MODIFIKASI PEMBELAJARAN *CIRCUIT*
*LEARNING-SCAFFOLDING***

Skripsi

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

oleh

Widya Rizky Fadhilla
4101414143

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

2018

PERNYATAAN KEASLIAN

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, 15 Agustus 2018



Widya Rizky Fadhillah

4101414143

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Geometri melalui
Modifikasi Pembelejaraan *Circuit Learning-Scaffolding*

disusun oleh

Widya Rizky Fadhilla

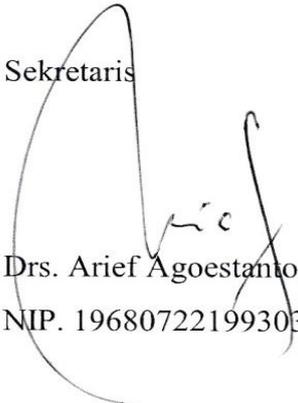
4101414143

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada



Panitia Ujian
Ketua
Prof. Dr. Zaenuri Mastur, S.E., M.Si., Akt.
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

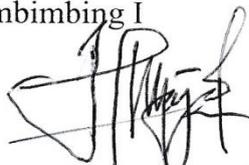

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji



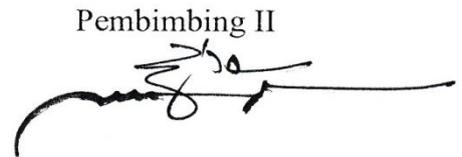
Dr. Isnarto, M.Si.
196902251994031001

Anggota Penguji/
Pembimbing I



Muh. Fajar Safaatullah, S.Si, M.Si.
196812031999031002

Anggota Penguji/
Pembimbing II



Dr. Walid, S.Pd., M.Si.
197408192001121001

MOTTO

Ilmu adalah sumber rejeki yang utama; arti dari nama Widya Rizky Fadhillah
(Suharjo dan Heny Daryani)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtua dan kakak yang telah mendukung penuh saya untuk belajar lebih.
2. Teman-teman Pendidikan Matematika UNNES, keluarga kos, teman-teman organisasi dan teman-teman komunitas.
3. Adik-adik angkatan Pendidikan Matematika FMIPA UNNES.

PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya serta telah memberikan kekuatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW semoga kita mendapat syafa'atnya kelak. Alhamdulillah pada kesempatan ini, penulis mempersembahkan skripsi yang berjudul “Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Geometri melalui Modifikasi Pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*”. Skripsi ini dapat tersusun dengan baik berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rochman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, SE., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Muh. Fajar Safaatullah, S.Si., M.Si., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama penulisan skripsi.
5. Dr. Walid, S.Pd., M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama penulisan skripsi.

6. Dr. Isnarto, M.Si., Dosen Penguji Skripsi dan Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama dan pasca sidang skripsi.
7. Kepala SMP Negeri 6 Pekalongan yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
8. A. Heni Wirasti, S.Pd., Guru Matematika kelas VIII SMP Negeri 6 Pekalongan yang telah membimbing dan mendampingi penulis selama penelitian.
9. Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Pekalongan yang telah membantu proses penelitian.
10. Suharjo dan Heny Daryani, orangtua terbaik yang senantiasa memberikan motivasi yang membuat saya sampai pada titik ini.
11. Sofyan Budi Azhar, kakak terbaik yang memberikan dukungan dan arahan dalam proses pencarian jati diri saya.
12. Teman-teman Pendidikan Matematika 2014, teman organisasi maupun teman-teman komunitas.
13. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Semarang, 15 Agustus 2018

Penulis

ABSTRAK

Fadhilla, Widya Rizky. 2018. *Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Berpikir Geometri melalui Modifikasi Pembelajaran Circuit Learning-Scaffolding*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Muh. Fajar Safaatullah, S.Si., M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Walid, S.Pd., M.Si.

Kata kunci: Kemampuan Koneksi Matematis, Berpikir Geometri, *Circuit Learning, Scaffolding*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 1) apakah kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal 75%, 2) apakah rata-rata kemampuan Koneksi Matematis dengan menggunakan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* lebih dari rata-rata kemampuan Koneksi Matematis peserta didik dengan pembelajaran *Group Investigation*, 3) apakah terdapat interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematika pada kelas dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding*. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan sampel dipilih dengan teknik *Simple Random Sampling*. Pengujian yang dilakukan pada hasil posttest adalah uji ketuntasan klasikal, uji perbedaan dua rata-rata dan uji analisis varians. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (a) peserta didik pada kelas model *Circuit Learning-Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal 75% yaitu sebanyak 30 dari 34 peserta didik mencapai nilai KKM, (b) kemampuan koneksi matematis peserta didik menggunakan model *Circuit Learning-Scaffolding* dengan rata-rata hasil posttest 81,1 lebih dari kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan model *Group Investigation* dengan rata-rata hasil posttest 76,4, (c) terdapat interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Penegasan Istilah	
1.5.1 Kemampuan Koneksi Matematika	9
1.5.2 Circuit Learning.....	9
1.5.3 Geometri	10
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	10
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	12
2.2 Kerangka Berpikir	35

2.3 Hipotesis Penelitian	39
2.4 Penelitian Relevan	39
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	46
3.2 Subjek Penelitian	47
3.3 Variabel Penelitian	47
3.4 Desain Penelitian	48
3.5 Teknik Pengumpulan Data	51
3.6 Instrumen Penelitian	52
3.7 Analisis Instrumen Penelitian	54
3.8 Analisis Data Awal	60
3.9 Analisis Data Akhir	66
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	73
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian	73
4.1.2 Hasil Analisis Data Awal	77
4.1.3 Hasil Analisis Data Akhir	80
4.2 Pembahasan	93
4.2.1 Ketuntasan Kemampuan Koneksi Matematis	93
4.2.2 Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis	95
4.2.3 Kemampuan Berpikir Geometri terhadap Kemampuan Koneksi Matematis.....	97
 BAB 5 PENUTUP	
5.1 Simpulan	100
5.2 Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1.Rumusan Indikator Ketercapaian Level Berpikir Geometri Van Hiele	29
2.2 Kompetensi Dasar dan Menengah SMP/MTs Kelas VIII.....	31
3.1 Desain Penelitian Randomized Posttest Only Design.....	45
3.2 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas.....	54
3.3 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Koneksi Matematis.....	56
3.4 Kategori Daya Pembeda.....	58
3.5.Hasil Uji Daya Pembeda Soal Uji Coba Koneksi Matematis	58
3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	60
3.7 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Koneksi Matematis.....	60
3.8 Analisis Varians Dua Arah.....	73
4.1 Jadwal Pelajaran Matematika.....	75
4.2 <i>Output</i> Hasil Analisis Deskripsi Awal	78
4.3 <i>Output</i> Hasil Normalitas Data Awal	79
4.4 <i>Output</i> Hasil Uji Homogenitas Kelas E dan F, Kelas F dan G	80
4.5 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata	81
4.6 Data Mean, Simpangan Baku dan Jangkauan Nilai <i>Posttest</i> Kemampuan Koneksi Matematis	81
4.7 Hasil Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen dan Kontrol	83
4.8 Hasil Uji Homogenitas Data Akhir	84
4.9 Hasil Uji Ketuntasan Klasikal.....	85

4.10 Hasil Uji Dua Perbedaan Dua Rata-rata	86
4.11 Deskripsi Statistik Data Koneksi Matematis dan Berpikir Geometri	87
4.12 Output Hasil Interaksi Berpikir Geometri terhadap Koneksi Matematis	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Bagan Modifikasi Circuit Learning-Scaffolding	23
2.2 Model Kubus dan Balok	32
2.3 Bagan Kerangka Berpikir.....	39
2.4 Bagan Penelitian yang Relevan.....	45
3.1 Bagan Alur Penelitian	49
4.1 Grafik Rata-rata Nilai Posttest Koneksi Matematis dan Berpikir Geometri	91
4.2 Hasil Peta Konsep atau Catatan Kreatif Peserta Didik.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nilai UAS Semester 1 Tahun Ajaran 2017/2018.....	112
2. Hasil Analisis Deskripsi Nilai UAS Tahun 2017/2018.....	114
3. Uji Normalitas Data Awal.....	115
4. Uji Homogenitas Data Awal	117
5. Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal	119
6. Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis	121
7. Perhitungan Tinggi Validitas Butir Soal Uji Coba	122
8. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal Uji Coba	126
9. Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal	128
10. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal	129
11. Ringkasan Analisis Soal Uji Coba Kemampuan Koneksi Matematis.....	131
12. Uji Validitas dan Reliabilitas Soal Kemampuan Berpikir Geometri	132
13. Lembar Validasi RPP dan Tes Kemampuan	133
14. Penggalan Silabus	148
15. RPP, LKPD dan Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran.....	153
16. Kisi-kisi, Lembar Soal dan Kunci Jawaban Uji Coba Kemampuan Koneksi	201
17. Lembar Soal Posttest.....	210
18. Lembar Soal dan Kunci Jawaban Tes Kemampuan Berpikir	215
19. Daftar Nilai Posttest Koneksi Matematis Kelas Eksperimen.....	224
20. Daftar Nilai Posttest Koneksi Matematis Kelas Kontrol	225
21. Hasil Test Kemampuan Geometri.....	226
22. Uji Normalitas Data Akhir	228
24. Uji Homogenitas Data Akhir	230
25. Uji Hipotesis I	232
26. Uji Hipotesis II.....	234

27. Uji Hipotesis III.....	236
28. Surat Ijin Penelitian.....	237
29. Surat Keterangan Penelitian	238
30. Dokumentasi Pembelajaran.....	239

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi, berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika khususnya di bidang Teori Bilangan, Aljabar, Analisis, Teori Peluang, dan Matematika Diskrit. Penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan (Sugiarto, 2009). Namun, matematika yang dianggap abstrak membuat peserta didik kesulitan dalam menguasai materinya. Terlebih bagi peserta didik Pendidikan Dasar (SD dan SMP).

Menurut rata-rata nilai Ujian Nasional Berbasis Komputer tahun 2016, mata pelajaran Matematika di SMP Negeri 6 Pekalongan mengalami penurunan sebesar 2,01 poin dari 77,77 poin pada tahun 2015 menjadi 75,76 poin. Sedangkan Bahasa Indonesia dan Ilmu Pengetahuan Alam mengalami peningkatan masing-masing 1,80 point dan 2,82 point. Berdasarkan Qoni'ah, dkk (2017), butir soal UN Matematika pada tahun 2013-2015 yang memenuhi *Higher Order Thinking Skill* adalah materi tentang geometri dan materi aljabar.

“Setelah diteliti didapatkan hasil sebanyak 3 soal UN Matematika 2013 dengan persentase (7,5%) dari jumlah keseluruhan soal, 5 soal UN Matematika 2014 dengan persentase (12,5%) dari jumlah keseluruhan soal dan 4 soal UN Matematika 2015 dengan persentase (10%) dari jumlah keseluruhan soal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa perkembangan jumlah soal UN Matematika dari tahun 2013-2015 tidak konsisten. Dari hasil analisis juga didapatkan bahwa

soal yang paling dominan memenuhi perspektif HOTS ada pada materi geometri. Analisis soal juga ditemukan ada satu jenis soal pada materi aljabar setiap tahunnya selalu muncul dengan tipe soal yang sama dan dari hasil penelitian ini soal yang paling dominan memenuhi perspektif HOTS ada pada materi geometri.”

Masalah yang terjadi pada pembelajaran matematika khususnya pada materi geometri adalah (1) peserta didik belum dapat menghubungkan gagasan-gagasan atau konsep-konsep geometri, (2) pembelajaran yang biasa digunakan masih menggunakan cara konvensional tanpa menggunakan model pembelajaran yang disesuaikan dengan materi, (3) peserta didik belum memiliki keterampilan berpikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan (4) peserta didik belum terbiasa mandiri dalam menyelesaikan permasalahan, (5) media dan sumber belajar yang digunakan masih terbatas. (Ibadi dan Mariani, 2014)

Menurut penelitian Luneta (2015) menunjukkan bahwa terjadi miskonsepsi kemampuan berpikir geometri peserta didik kelas XII. Peserta didik kelas XII mayoritas memiliki kemampuan berpikir geometri di bawah rata-rata. Geometri sulit diajarkan dan dipelajari, seperti dalam mengkoordinasikan atau analisis geometri. Selain membutuhkan kemampuan geometris, dibutuhkan juga pengetahuan untuk bekerja dalam lingkup koordinat 2D (dua dimensi) atau 3D (tiga dimensi). Konsep-konsep tambahan membuat geometri menjadi lebih kompleks dan membutuhkan cara berpikir yang rumit. Maka dari itu, perlu adanya antisipasi terjadinya miskonsepsi geometri pada peserta didik.

Hasil penelitian Jabar dan Noor (2017) menunjukkan bahwa tingkat berpikir geometri peserta didik SMP yaitu sebanyak 8% peserta didik masih berada pada tingkat nol, 32% berada pada tingkat pertama, 40% berada pada

tingkat kedua, 1% berada pada tingkat ketiga, 0% berada pada tingkat keempat dan kelima, serta 19% tidak dapat ditempatkan. Masih banyaknya peserta didik SMP yang berada di bawah tingkat kedua menunjukkan bahwa perlu adanya perubahan dalam pembelajaran geometri yang dilakukan oleh guru di dalam kelas.

Koneksi Matematis merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus di miliki peserta didik dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam NCTM yaitu: kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan membuat koneksi, dan kemampuan representasi. Guru dapat menarik perhatian peserta didik untuk mempelajari matematika dengan cara mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari atau dengan materi mata pelajaran lain.

Menurut Prastiwi, dkk (2014) bahwa kemampuan koneksi matematis yang dimiliki peserta didik akan mendorong peserta didik untuk mampu melihat bahwa matematika itu suatu ilmu yang antar topiknya saling kait mengkait serta bermanfaat dalam mempelajari pelajaran lain dan bermanfaat dalam kehidupan. Hal ini sejalan dengan pendapat Agudelo dan Martinez (2014) bahwa pengajaran dengan pendekatan pemahaman memiliki dua aspek yang terkait dengan penciptaan koneksi di bidang pendidikan matematika, yaitu : (a) pengetahuan yang saling terhubung dan (b) keterkaitan antar guru dengan rekan sejawat, kolega dan sebagainya. Menurut Siagian (2016) dengan kemampuan koneksi matematis, peserta didik akan merasakan manfaat dalam mempelajari matematika dan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang dipelajarinya akan bertahan lebih

lama. Perlu adanya pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik khususnya peserta didik Sekolah Menengah Pertama.

Peta pikiran atau peta konsep dapat digunakan untuk memudahkan dalam mengarahkan kepada kemampuan koneksi. Penggunaan peta konsep pada pembelajaran matematika kurang maksimal. Seperti pada ilmu pengetahuan lain, misalkan biologi; konsep-konsep dapat dibuat dalam peta konsep karena memiliki alur peristiwa dan tahapan perkembangan yang jelas. Mulai dari SD, peserta didik belajar matematika sesuai tahap perkembangan anak. Dimulai dari pengenalan bilangan satu angka dan operasi penjumlahan yang menghasilkan dua angka pada peserta didik kelas 1, dilanjutkan dengan operasi penjumlahan dua angka pada kelas 2. Kemudian diperkenalkan operasi pengurangan perkalian dan pembagian. Menurut Grevholm (2008), objek yang dapat digunakan dalam matematika adalah angka, bentuk, persamaan, fungsi dan ungkapan. Sedangkan operasi, proses, konstruksi atau tindakan sebagai peristiwa yang dapat dilihat dalam keabstrakan matematika. Hal itulah yang mendorong pentingnya peta konsep.

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh McGowen (Grevholm, 2008), peserta didik didorong untuk mengekspresikan jawaban persoalan matematika dalam bentuk diagram atau peta konsep, hasilnya menunjukkan bahwa peserta didik berprestasi tinggi dapat menunjukkan tingkat pemikiran yang fleksibel. Penelitian tersebut berhasil menunjukkan bahwa kemampuan konseptual peserta didik berhasil ditingkatkan melalui situasi belajar menyenangkan berbasis peta konsep. Oleh karena itu, kemampuan koneksi

matematis peserta didik diduga dapat ditingkatkan menggunakan pembelajaran peta konsep yang disusun dalam model pembelajaran *Circuit Learning*.

Circuit Learning (Indriyani, 2015) merupakan pembelajaran yang dikembangkan oleh John Le Teller dengan memaksimalkan pemberdayaan pikiran dan perasaan melalui pola penambahan (*adding*) dan pengulangan (*repetition*). Menurut Huda (2017), pembelajaran ini diawali dengan tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari, penyajian peta konsep, penjelasan mengenai peta konsep, pembagian kelompok, pengisian lembar kerja peserta didik beserta peta konsep, penjelasan tentang cara pengisian, pelaksanaan presentasi kelompok dan pemberian pujian atau hadiah (*reward*).

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017: 71) *Circuit Learning* atau belajar memutar memuat tiga langkah berurutan: Pertama, situasi pembelajaran kondusif. Kedua, membuat catatan kreatif sesuai pola pikir, membuat peta konsep dengan bahasa sendiri. Ketiga, tanya jawab dan refleksi. *Circuit Learning* disebut model belajar memutar karena peserta didik mendapatkan informasi dalam pola yang sama setiap hari.

Menurut Indriyani (2015), peserta didik selama pembelajaran berlangsung dapat mengamati, memperhatikan dan merangkai sendiri kalimat penjelas sehingga pemahaman materi akan lebih mendalam dan berkesan bagi peserta didik karena peserta didik ikut mengalami sendiri. Model *Circuit Learning* juga mempunyai beberapa kelemahan. Model ini berpusat pada guru, membutuhkan waktu lama dan tidak semua pokok bahasan dapat disajikan melalui model ini. Jika guru kurang dalam persiapan, pengetahuan, kepercayaan diri dan antusiasme

maka peserta didik dapat menjadi bosan, teralihkan perhatiannya, dan pembelajaran akan terhambat. Kekurangan dalam model *Circuit Learning* perlu diantisipasi maka dilakukan modifikasi model dengan *scaffolding*. *Scaffolding* dapat diterapkan dalam pembelajaran dengan pengajuan pertanyaan dan pemberian petunjuk. Pertanyaan guru lebih sederhana dan dapat mengarahkan peserta didik untuk mengkonstruksi konsep dari materi yang dipelajari. Bimbingan dalam serangkaian pertanyaan tersebut dimuat dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Adanya modifikasi antara *Circuit Learning* dengan *Scaffolding* diharapkan peserta didik dapat mengkonstruksi konsep, meningkatkan koneksi matematis, dan kemampuan berpikir geometri.

Berdasarkan uraian di atas, topik yang dikaji dalam penelitian ini adalah “Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemampuan Berfikir Geometri dengan Modifikasi Pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*”

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir geometri peserta didik dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*. Peserta didik yang dimaksud adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Pekalongan pada semester genap tahun 2017/2018.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan koneksi matematis dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal 75%?

2. Apakah rata-rata kemampuan koneksi matematika dengan menggunakan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* lebih tinggi dari rata-rata kemampuan koneksi matematika peserta didik dengan pembelajaran *Group Investigation*?
3. Apakah terdapat interaksi antara kemampuan berpikir geometri dan kemampuan koneksi matematika pada kelas dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning - Scaffolding*?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal 75%.
2. Menguji apakah rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan menggunakan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan pembelajaran *Group Investigation*.
3. Mengetahui apakah terdapat interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri dan kemampuan koneksi matematika pada kelas dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning - Scaffolding*?

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat bagi peserta didik

1. Mendapatkan pengalaman belajar menggunakan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*.
2. Meningkatkan hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika.
3. Meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir geometri peserta didik.

1.5.2 Manfaat bagi peneliti

1. Memperoleh keterampilan menggunakan pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*
2. Mendapat pengetahuan baru tentang model pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berfikir geometri peserta didik
3. Mendapat pelajaran dan pengalaman dalam mengamati dan menganalisis kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berfikir geometri peserta didik pada pembelajaran matematika.

1.5.3 Manfaat bagi guru atau sekolah

1. Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan dan referensi model pembelajaran yang dapat digunakan di dalam kelas
2. Menjadi referensi untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan/atau kemampuan berpikir geometri peserta didik,

3. Salah satu sumber motivasi untuk melakukan penelitian lain yang bermanfaat bagi perbaikan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan profesionalitas guru.

1.6 Penegasan Istilah

Perlu adanya penegasan terhadap berbagai istilah yang digunakan peneliti agar tidak terjadi interpretasi yang berbeda dari pembaca. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah.

1.6.1 Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan Koneksi Matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik yang diukur dari kemampuannya menerapkan konsep matematika yang ada untuk menyelesaikan soal atau masalah dengan mengkoneksikan antar topik matematika, mengkoneksikan antar konsep matematika dengan disiplin ilmu lain dan mengkoneksikan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000).

1.6.2 *Circuit Learning*

Huda (2017) menjelaskan bahwa *Circuit Learning* merupakan pembelajaran yang memaksimalkan pemberdayaan pikiran dan perasaan dengan pola penambahan (*adding*) dan pengulangan (*repetition*). Pembelajaran ini diawali dengan tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari, penyajian peta konsep, penjelasan mengenai peta konsep, pembagian kelompok, pengisian lembar kerja peserta didik beserta peta konsep, penjelasan tentang cara pengisian, pelaksanaan presentasi kelompok dan pemberian pujian atau hadiah (*reward*).

1.6.3 Kemampuan Berpikir Geometri

Menurut Bassarear sebagaimana dikutip oleh Luneta (2015) geometri adalah studi mengenai bentuk, hubungan antar bentuk, dan sifat-sifat yang dimiliki. Menurut Senechal (Denbel, 2015) geometri adalah studi mengenai bentuk dan ruang. Geometri diajarkan melalui berbagai representasi, seperti diagram, skema, gambar, dan grafik. Menurut Denbel (2015), representasi ini merupakan deskripsi atau penjelasan secara kontekstual tentang konsep, bentuk, sifat yang mendukung peserta didik untuk memahami geometri.

Menurut Van Hiele sesuai dengan perkembangan kemampuan kognitif peserta didik sebagaimana dikutip oleh Luneta (2015) ada lima level berpikir geometry. Tingkat **pertama** (*Visualization*), peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk, tetapi tidak mampu memberikan sifat-sifatnya. Tingkat **kedua** (*Analysis*), peserta didik mampu mengidentifikasi sifat bentuk tertentu, tetapi tidak dalam urutan logis. Tingkat **ketiga** (*Abstraction*), peserta didik dapat menggabungkan bentuk dan sifat mereka serta menghubungkan bentuk dengan bentuk lain. Tingkat **keempat**, peserta didik menerapkan bukti atau argumen deduktif formal. Tingkat **kelima** (*rigor and axiomatics*), dikenal sebagai tingkat metakognisi matematika ditandai dengan penalaran formal pada sistem matematika dengan memanipulasi aksioma, definisi, serta teorema, dapat membandingkan sistem berdasarkan aksioma yang berbeda dan dapat mempelajari berbagai geometri tanpa adanya model geometri. Penelitian ini berfokus pada materi geometri berupa bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini secara garis besar dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

(1) Bagian Awal

Bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman persetujuan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel , daftar lampiran, dan daftar gambar.

(2) Bagian Isi

BAB I : Pendahuluan, berisi latar belakang, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : Tinjauan pustaka, berisi landasan teori, kerangka berpikir dan hipotesis.

BAB III : Metode penelitian, berisi jenis penelitian, subjek penelitian, metode dan desain penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, teknik analisis instrumen penelitian, teknik analisis data awal, teknik analisis data akhir, keabsahan data dan validasi.

BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan, berisi hasil penelitian dan pembahasan.

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

(3) Bagian Akhir

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB 2

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Utari (Listyotami, 2011), koneksi berasal dari kata *connection* dalam bahasa Inggris diartikan sebagai hubungan. Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam matematika disebut dengan Koneksi Matematis dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan eksternal. Keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri dan keterkaitan secara eksternal, yaitu keterkaitan antara matematika dengan pengetahuan lain dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari

2.1.1.1. Pentingnya Koneksi Matematis (*Mathematical Connection*)

Koneksi matematis merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki peserta didik dalam mempelajari matematika. Menurut *Principles and Standards for Mathematics School* oleh NCTM (2000), kemampuan standar yang harus dimiliki peserta didik yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Menurut Asep Jihad (Listyotami, 2011), koneksi Matematis juga merupakan salah satu dari lima keterampilan yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika di Amerika pada tahun 1989. Lima keterampilan

itu adalah sebagai berikut. *Communication* (Komunikasi Matematika), *Reasoning* (Penalaran), *Connection* (Koneksi Matematis), *Problem Solving* (Pemecahan Masalah), *Understanding* (Pemahaman Matematika) sehingga dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis merupakan salah satu komponen dari kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam belajar matematika.

Selain merupakan komponen dasar yang harus dimiliki peserta didik, Koneksi Matematis juga penting. Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*), pemahaman peserta didik akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama apabila peserta didik dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis. Hal ini terjadi jika peserta didik dapat mengaitkan antara konsep yang telah diketahui dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh peserta didik. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu jika belajar berdasarkan apa yang telah diketahui sebelumnya. Pengalaman belajar sebelumnya dari seseorang akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika yang baru tersebut. (Listyotami, 2011).

2.1.1.2. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Coxford (1995) indikator untuk kemampuan koneksi matematis yaitu : (a) Mengkoneksikan pengetahuan konseptual dan prosedural; (b) Menggunakan matematika pada topik lain (*other curriculum area*); (c) Menggunakan matematika dalam aktivitas kehidupan; (d) Mengetahui koneksi antar topik dalam matematika; (e) Mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama.

Menurut NCTM (2000), aspek kemampuan Koneksi Matematis yaitu: (a) Mengkoneksikan antar topik matematika; (b) Mengkoneksikan antar konsep matematika dengan disiplin ilmu lain; (c) Mengkoneksikan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sedangkan menurut NCTM (2003) indikator penilaian kemampuan koneksi matematis adalah (a) mengenali dan menggunakan koneksi antar ide matematika; (b) mengenali dan menerapkan matematika pada konteks diluar matematika; (c) menunjukkan bagaimana ide matematika menghubungkan dan saling membangun satu sama lain untuk menghasilkan keseluruhan yang koheren.

Menurut Sumarmo (Izzati, 2017), Indikator koneksi matematis meliputi: (a) Mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama; (b) Mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen; (c) Menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan di luar matematika; (d) Menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Listyotami (2011) kemampuan peserta didik dalam mengkoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengkoneksikan antara dunia nyata dan matematika merupakan hal yang penting. Keterkaitan tersebut dapat membantu peserta didik memahami topik matematika. Peserta didik dapat menuangkan masalah yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika. Hal ini dapat membantu peserta didik mengetahui kegunaan dari matematika.

Menurut Ulep (Widarti, 2013), indikator koneksi matematis diantaranya (a) menyelesaikan masalah dengan menggunakan grafik, hitungan numerik, aljabar, dan representasi verbal; (b) menerapkan konsep dan prosedur yang telah diperoleh pada situasi baru; (c) menyadari hubungan antar topik dalam matematika; memperluas ide-ide matematis.

Menurut Suherman (Lestari dan Yudhanegara : 2017: 82) indikator kemampuan koneksi matematis yang meliputi: mencari hubungan, memahami hubungan, menerapkan matematika, representasi ekuivalen, membuat peta konsep, keterkaitan berbagai algoritma, dan operasi hitung serta membuat alasan tiap langkah pengerjaan matematika.

Berdasarkan kajian teori di atas, secara umum terdapat tiga aspek kemampuan koneksi matematis, yaitu:

1. Mengkoneksikan antar topik matematika

Peserta didik diharapkan mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban guna memahami keterkaitan antar konsep matematika yang akan digunakan.

2. Mengkoneksikan antara konsep matematika dan disiplin ilmu lain.

Peserta didik diharapkan mampu menghubungkan pengetahuan lain dengan matematika atau dapat menyelesaikan permasalahan terkait disiplin ilmu lain dengan menggunakan konsep matematika.

3. Mengkoneksikan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Peserta didik diharapkan mampu mengkoneksikan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dan konsep matematika dengan

menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika.

Pengukuran Koneksi Matematis peserta didik dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antara objek dengan konsep matematika, dan memahami masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. (Ni'mah, 2017)

2.1.2 *Circuit Learning dan Scaffolding*

Circuit Learning (Indriyani, 2015) merupakan pembelajaran yang dikembangkan oleh John Le Teller dengan memaksimalkan pemberdayaan pikiran dan perasaan melalui pola penambahan (*adding*) dan pengulangan (*repetition*). Menurut Huda (2017: 206), pembelajaran ini diawali dengan tanya jawab tentang materi yang akan dipelajari, penyajian peta konsep, penjelasan mengenai peta konsep, pembagian kelompok, pengisian lembar kerja peserta didik beserta peta konsep, penjelasan tentang cara pengisian, pelaksanaan presentasi kelompok dan pemberian pujian atau hadiah (*reward*).

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017: 71) *Circuit Learning* atau belajar memutar memuat tiga langkah berurutan: Pertama, situasi pembelajaran kondusif. Kedua, membuat catatan kreatif sesuai pola pikir, membuat peta konsep dengan bahasa sendiri. Ketiga, tanya jawab dan refleksi. *Circuit Learning* disebut model belajar memutar karena peserta didik benar-benar menempuh informasi dalam pola yang sama setiap hari.

2.1.2.1. Langkah Pembelajaran *Circuit Learning*

Langkah-langkah pembelajaran menurut Ramdhiani (2016) dengan menggunakan model *Circuit Learning* adalah sebagai berikut.

- a. Persiapan
 1. Melakukan apersepsi saat awal pembelajaran
 2. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai oleh peserta didik dalam pembelajaran hari ini
 3. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan
- b. Kegiatan inti
 1. Melakukan tanya jawab tentang topik yang dibahas yaitu mengenai masalah-masalah sosial dalam kehidupan sehari-hari
 2. Guru menampilkan multimedia mengenai materi yang dibahas
 3. Peserta didik mengamati media yang disajikan
 4. Tanya jawab berkaitan dengan media yang ditampilkan
 5. Menempelkan peta konsep yang telah dibuat
 6. Menjelaskan peta konsep yang telah ditempel
 7. Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok
 8. Membagikan lembar kerja ke dalam setiap kelompok
 9. Menjelaskan bahwa setiap kelompok harus mengisi lembar kerja peserta didik dan mengisi bagian dari peta konsep sesuai dengan bahasa mereka sendiri
 10. Setiap kelompok mempresentasikan bagian peta konsep yang telah mereka kerjakan

11. Guru memberikan penguatan berupa pujian atau hadiah atas hasil yang benar serta memberikan semangat kepada mereka yang belum benar untuk berusaha lebih giat lagi
12. Menjelaskan kembali hasil diskusi peserta didik tersebut agar wawasan peserta didik menjadi luas

c. Penutup

Mengarahkan setiap peserta didik untuk membuat rangkuman mengenai materi yang telah disampaikan dengan menggunakan bahasanya sendiri, serta mengerjakan lembar evaluasi.

Sedangkan sintak dari *Circuit Learning* sebagaimana diungkapkan oleh Huda (2017) sebagai berikut.

a Tahap 1: Persiapan

1. Apersepsi
2. Menjelaskan tujuan pembelajaran.
3. Menjelaskan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.

b Tahap 2: Kegiatan Inti

1. Melakukan diskusi tentang materi yang sedang dibahas.
2. Menempelkan gambar tentang materi tersebut di papan tulis.
3. Mengajukan serangkaian pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang ditempel.
4. Menempelkan peta konsep yang telah dibuat.
5. Menjelaskan peta konsep yang telah ditempel.
6. Membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok.

7. Memberikan lembar kerja kepada peserta didik.
 8. Menjelaskan kepada peserta didik harus mengisi lembar kerjanya dan mengisi bagian dari peta konsep sesuai dengan bahasanya sendiri
 9. Menjelaskan kepada peserta didik bahwa hasil kerja mereka nantinya akan dipresentasikan.
 10. Melaksanakan presentasi.
 11. Mengoreksi hasil kerja peserta didik
 12. Memberikan penguatan berupa hadiah atau pujian atas hasil prestasi yang benar serta memberikan semangat kepada yang belum benar agar terus giat belajar.
- c Tahap 3: Penutup
1. Meminta peserta didik untuk membuat rangkuman.
 2. Melakukan penilaian terhadap hasil kerja peserta didik.

Kegiatan dalam pembelajaran *Circuit Learning* berdasarkan penjelasan sintak di atas adalah pembuatan peta konsep dan mencatat apa yang disajikan dengan berulang setiap penambahan materi. Berkaitan dengan peta pikiran sebagai teknik mencatat, De Porter (Indriyani, 2015) menyatakan bahwa metode mencatat yang baik harus membantu dalam mengingat perkataan dan bacaan, meningkatkan pemahaman terhadap materi, membantu mengorganisasikan materi, memberikan wawasan baru yang memungkinkan semua itu terjadi adalah peta pikiran. Metode peta pikiran / konsep dengan teknik mencatat dapat membantu peserta didik dalam mengingat, memahami, mengorganisasi dan memperoleh

pengetahuan pada materi geometri, dimana geometri itu sendiri memiliki hubungan antar bentuk atau keruangan dan sifat-sifat yang berkaitan.

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, penelitian ini berfokus pada sintak pembelajaran *Circuit Learning* menurut Lestari dan Yudhanegara (2017: 71) yaitu situasi pembelajaran kondusif, membuat catatan kreatif sesuai pola pikir, membuat peta konsep dengan bahasa sendiri, serta tanya jawab dan refleksi.

2.1.2.2. Kelebihan dan Kekurangan *Circuit Learning*

Menurut Purwaningrum (2016) *Circuit learning* memiliki kelebihan yaitu meningkatkan berbagai kemampuan peserta didik, salah satunya adalah kemampuan koneksi matematis peserta didik, yang menghubungkan informasi baru dengan informasi lama yang dimiliki peserta didik. Selain itu, adanya peta konsep yang diajukan oleh guru dalam *circuit learning* dapat melatih peserta didik untuk tetap fokus terhadap masalah yang diberikan.

Dijabarkan oleh Huda (2017: 207-208) kelebihan penggunaan model pembelajaran *Circuit Learning* yaitu meningkatkan kreativitas peserta didik dalam merangkai kata dengan bahasa sendiri dan melatih konsentrasi peserta didik untuk fokus pada peta konsep yang disajikan guru. Selama pembelajaran berlangsung peserta didik dapat mengamati, memperhatikan, dan merangkai sendiri kalimat penjelas sehingga pemahaman materi yang demikian akan lebih mendalam dan berkesan bagi peserta didik karena peserta didik ikut mengalami sendiri. Model *Circuit Learning* juga mempunyai beberapa kelemahan yaitu berpusat pada guru, membutuhkan waktu lama dan tidak semua pokok bahasan dapat disajikan melalui model ini. Jika guru kurang dalam persiapan, pengetahuan, kepercayaan

diri dan antusiasme maka peserta didik dapat menjadi bosan, teralihkan perhatiannya, dan pembelajaran akan terhambat. Guru harus berkomunikasi dengan baik pada peserta didik untuk mengantisipasi kekurangan yang ada dalam Model *Circuit Learning* ini agar peserta didik merasa antusias dalam mengikuti pembelajaran. Penyampaian materi juga harus terperinci atau bertahap agar peserta didik tidak kebingungan terhadap materi yang diajarkan. Kekurangan dalam model *Circuit Learning* ini dapat diantisipasi dengan memodifikasi pembelajaran *Circuit Learning* dan *Scaffolding*.

2.1.2.3 Scaffolding

Menurut Vygotsky (Arends, 1991) menyatakan bahwa pengetahuan dikonstruksi memperhatikan lingkungan sosial. Konstruktivisme ini oleh Vygotsky disebut konstruktivisme sosial (*socio constructivism*). Vygotsky percaya bahwa interaksi sosial dengan orang lain memacu pembangunan gagasan baru dan meningkatkan perkembangan intelektual pembelajar.

Ada dua konsep dalam teori Vygotsky, yaitu *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding*. ZPD adalah suatu jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan di bawah bimbingan guru, orang dewasa atau kerjasama dengan teman sejawat yang lebih mampu. Sedangkan *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada peserta didik selama tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab setelah peserta didik dapat melakukannya (Cahyono, 2010).

Menurut Vygotsky, pembelajar memiliki dua tingkat perkembangan yang berbeda yakni tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual mendefinisikan fungsi aktual dan tingkat terkini seseorang dan kemampuan untuk mempelajari hal-hal secara mandiri. Seseorang juga memiliki tingkat perkembangan potensial, yang didefinisikan Vygotsky sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai dengan bantuan orang lain. Kedua tingkatan ini diberi nama *Zone of Proximal Development (ZPD)* (Arends, 2013).

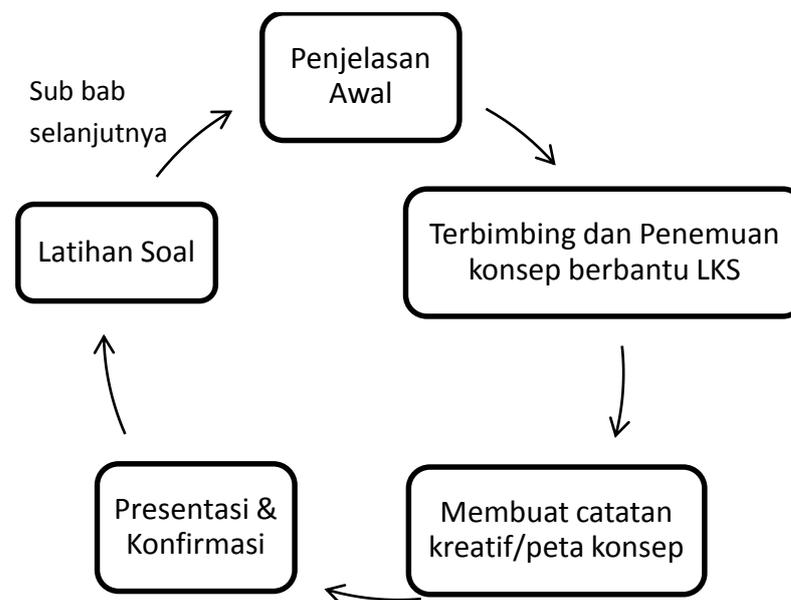
Menurut Karim (2011), dalam proses penemuan, guru dapat memberikan *scaffolding* yaitu bantuan kepada peserta didik ketika kesulitan dalam menyelesaikan soal. Teknik *scaffolding* ini membantu dalam pembelajaran penemuan terbimbing atau *Discovery Learning*. Penemuan terbimbing menurut Sutrisno (Purwatiningsi, 2014) adalah metode pembelajaran yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk menyusun, memproses, mengorganisir suatu data yang diberikan oleh guru.

Menurut Damayanti dan Sukestiyarno (2014), pemberian fasilitas berupa *scaffolding* adalah cara efektif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dengan membuat dua sesi latihan soal, yaitu sesi yang memungkinkan peserta didik bertukar pikiran dan mendapatkan bantuan, dan sesi yang membuat peserta didik berlatih secara mandiri.

Scaffolding dapat diterapkan dalam pembelajaran dengan pengajuan pertanyaan dan pemberian petunjuk. Pertanyaan guru lebih sederhana dan dapat mengarahkan peserta didik untuk mengkonstruksi konsep dari materi yang

dipelajari. Bimbingan dalam serangkaian pertanyaan tersebut dimuat dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Adanya modifikasi antara *Circuit Learning* dengan *Scaffolding* diharapkan peserta didik dapat mengkonstruksi konsep, meningkatkan koneksi matematis, dan kemampuan berpikir geometri.

2.1.2.4. Modifikasi Pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*



Gambar 2.1 Bagan Modifikasi Pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*

2.1.3 *Group Investigation*

Model Pembelajaran GI merupakan tipe pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Sharan pada tahun 1976 (Lestari dan Yudhanegara, 2017: 50). Menurut Putri (2013) *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun keterampilan proses berkelompok. Menurut Karafkan (2015) pembelajaran kooperatif meliputi lima komponen penting yaitu: (1) kebebasan yang nyata; (2) pertanggungjawaban individu; (3) interaksi langsung; (4) menggunakan keterampilan sosial dengan tepat; dan (5) pengolahan grup.

Menurut Lestari dan Yudhanegara (2017 : 51) sintaks model pembelajaran kooperatif tipe GI yaitu sebagai berikut.

1. *Teams*

Pembentukan kelompok heterogen yang terdiri dari 4-5 peserta didik berdasarkan heterogenitas

2. *Identification*

Guru menyediakan beberapa sub topik dalam bidang masalah secara umum. Setiap kelompok memilih sub topik yang disediakan guru, kemudian mengidentifikasi topik tersebut untuk diteliti.

3. *Planning*

Peserta didik merencanakan prosedur belajar tertentu untuk menyelesaikan masalah yang akan diteliti.

4. *Investigation*

Peserta didik melakukan penyelidikan dengan mengumpulkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang diperoleh secara berkelompok.

5. *Final Project*

Setiap kelompok menyiapkan laporan tugas akhir terkait dengan hasil investigasi kelompok yang telah dilakukan.

6. *Presentation*

Peserta didik mempresentasikan laporan tugas akhirnya di depan kelas.

7. *Evaluation*

Peserta didik dan guru mengevaluasi kontribusi masing-masing kelompok.

Menurut Slavin (2009: 218-220), terdapat enam tahap dalam pembelajaran kooperatif tipe GI, yaitu: (1) Mengidentifikasi topik dan mengatur peserta didik kedalam kelompok; (2) Merencanakan tugas yang akan dipelajari; (3) Melaksanakan investigasi; (3) Menyiapkan laporan akhir; (4) Mempresentasikan laporan akhir; (5) Evaluasi. Selanjutnya, dalam penelitian ini digunakan tahapan model pembelajaran *Group Investigation* menurut Lestari dan Yudhanegara.

2.1.3.1 Kelebihan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI

Menurut Slavin (2009: 214-229), kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe GI diantaranya yaitu meningkatkan pengembangan *softskill* (kritis, komunikasi, kreatif) dan *group process skill* (manajemen kelompok), meningkatkan keterampilan sosial dimana peserta didik dilatih untuk bekerja sama dengan peserta didik lain, menumbuhkan sikap saling menghargai sesama teman, memperkuat ikatan sosial, tumbuh sikap untuk lebih mengenal kemampuan diri, bertanggung jawab, dan merasa berguna untuk orang lain.

2.1.3.2 Kekurangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI

Menurut Slavin (2009: 214-229), kekurangan model pembelajaran Group *Investigation* diantaranya memerlukan waktu belajar relatif lebih lama, tidak semua konsep dapat diterapkan dengan menggunakan model ini, memerlukan waktu untuk penyesuaian sehingga suasana kelas menjadi kurang kondusif. Selain itu, peserta didik yang tidak mempunyai kemauan yang tinggi untuk belajar cenderung malas untuk mengemukakan pendapat atau gagasan.

2.1.4 Kemampuan Berpikir Geometri

2.1.4.1 Geometri dan Kemampuan Berpikir Geometri

Geometri menurut Bassarear sebagaimana dikutip oleh Luneta (2015) adalah studi mengenai bentuk, hubungan antar bentuk, dan sifat-sifat yang dimiliki. Menurut Senechal sebagaimana dikutip oleh Denbel (2015), geometri adalah studi mengenai bentuk dan ruang. Geometri diajarkan melalui berbagai representasi, seperti diagram, skema, gambar, dan grafik. Menurut Denbel (2015),

representasi ini merupakan deskripsi atau penjelasan secara kontekstual tentang konsep, bentuk, sifat yang mendukung peserta didik untuk memahami geometri.

Van De Walle sebagaimana dikutip oleh Prastiwi (2014) menyatakan ada lima alasan mengapa geometri sangat penting untuk dipelajari, (1) geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya; (2) eksplorasi geometri dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah; (3) geometri memainkan peranan utama dalam bidang matematika lainnya; (4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari; dan (5) geometri penuh teka-teki dan menyenangkan.

2.1.4.2 Indikator Level Berpikir Geometri

Dua tokoh pendidikan matematika dari Belanda yaitu Pierre Van Hiele dan Dian Van Hiele-Geldof tahun 1957 sampai 1959, mengajukan suatu teori mengenai proses perkembangan yang dilalui peserta didik dalam mempelajari geometri. Ditinjau dari perkembangan kemampuan kognitif peserta didik, menurut Van Hiele sebagaimana dikutip oleh Luneta (2015) ada lima level berpikir geometry. Tingkat **pertama** (*visualization*), peserta didik dapat mengidentifikasi bentuk, tetapi tidak mampu memberikan sifat-sifatnya. Bentuknya dinilai hanya oleh penampilan. Tingkat **kedua** (*Analysis*), peserta didik mampu mengidentifikasi sifat tertentu bentuk, tetapi tidak dalam urutan logis. Tingkat **ketiga** (*abstraction*), peserta didik dapat menggabungkan bentuk dan sifat mereka untuk memberikan definisi yang tepat serta menghubungkan bentuk dengan bentuk lain. Ada urutan logis untuk properti dan mereka menyimpulkan dari satu sama lain. Tingkat **keempat**, peserta didik menerapkan argumen deduktif formal

seperti bukti. Tingkat *kelima* (*rigor and axiomatics*), dikenal sebagai tingkat metakognisi matematika ditandai dengan penalaran formal pada sistem matematika dengan memanipulasi aksioma, definisi, serta teorema. Di samping itu, dapat membandingkan sistem berdasarkan aksioma yang berbeda dan dapat mempelajari berbagai geometri tanpa adanya model geometri. Ditinjau dari level tingkat berpikir geometri, peserta didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) berada pada tingkat ketiga (*deduction*). Hal ini sejalan dengan pendapat Van de Walle (1990) yang menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik SMP/MTs berada pada tahap 0 (*visualization*) sampai tahap 2 (deduksi informal).

Epho (2010) menyatakan bahwa berdasarkan Teori Van Hiele, tingkat berpikir geometri peserta didik secara berurutan melalui 5 tingkat/level, yaitu Level 0 (*visualization*), Level 1 (*analysis*), Level 2 (*abstraction*), Level 3 (*deduction*), Level 4 (*rigor*). Peserta didik dengan didukung oleh pengalaman pengajaran yang tepat akan melewati lima tingkatan tersebut. Peserta didik tidak dapat mencapai tingkatan tanpa melewati tingkatan sebelumnya. Setiap tingkat menunjukkan kemampuan berpikir seseorang dalam belajar konsep geometri.

Penelitian yang dilakukan oleh Burger dan Shaughnessy (1986), menghasilkan data yang cukup untuk menyusun suatu indikator (karakteristik) tingkat-tingkat perkembangan berpikir geometri model Van Hiele. Namun, penelitian tersebut hanya memberikan indikator untuk tingkat 0 sampai tingkat 3 yaitu sebagai berikut.

- a. Indikator tingkat 0 (visualisasi)

1. Peserta didik menggunakan sifat-sifat yang tidak tepat untuk membedakan, mengidentifikasi, mengkarakterisasikan dan memilih bangun-bangun geometri.
 2. Peserta didik pada contoh-contoh visual dalam menentukan bangun-bangun geometri
 3. Peserta didik mengkutsertakan sifat-sifat yang tidak relevan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan bangun-bangun geometri.
 4. Peserta didik dapat membayangkan bahwa banyaknya suatu jenis bangun yang dapat digambarkan tak hingga.
 5. Peserta didik melakukan pemilihan bangun yang tidak tepat dan memilih bangun yang tidak sesuai dengan sifat-sifat yang dia sebut sendiri.
 6. Peserta didik tidak dapat menentukan nama suatu bangun berdasarkan sifat-sifat yang diketahui dan bergantung pada gambar.
- b. Indikator tingkat 1 (analisis)
1. Peserta didik membedakan bermacam-macam bangun geometri menuurt sifat-sifat komponennya.
 2. Peserta didik mengabaikan himpunan bagian diantara bangun-bangun geometri.
 3. Peserta didik memilih bangun-bangun geometri berdasarkan satu kemas sifat tertentu dan mengabaikan sifat lain.
 4. Menggunakan sifat-sifat yang diperlukan hanya sebagai syarat perlu tidak sebgai syarat cukup dalam menentukan nama bangun.

5. Peserta didik menyatakan suatu bangun dengan menyebutkan sifat-sifatnya, bukan nama bangunnya.
 6. Peserta didik terpaku pada definisi yang terdapat di dalam buku, belum dapat mendefinisikan dengan bahasa sendiri.
 7. Peserta didik memperlakukan geometri seperti fisika, dengan percobaan – percobaan atau dengan membuat gambar-gambar.
 8. Peserta didik belum memahami langkah-langkah pembuktian matematika.
 9. Peserta didik mengenal sifat-sifat geometri dari objek-objek fisik.
- c. Indikator tingkat 2 (*abstaction*)
1. Peserta didik dapat mendefinisikan bangun geometri secara lengkap.
 2. Peserta didik mampu mendefinisikan dengan bahasa sendiri, dapat dengan cepat memahami dan menggunakan definisi-definisi dari konsep-konsep yang baru.
 3. Secara eksplisit bergantung pada definisi-definisi
 4. Peserta didik mampu memahami bentuk kesebangunan dari suatu definisi.
 5. Peserta didik memahami susunan bangun-bangun geometri secara logis
 6. Peserta didik memahami susunan bangun-bangun geometri menurut sifat-sifat yang benar secara matematika.
 7. Peserta didik mampu menggunakan pernyataan “jika..., maka...”
 8. Peserta didik belum memahami peranan aksioma dan teorema, misalnya perbedaan aksioma dan teorema.

9. Peserta didik memahami bahwa banyaknya suatu jenis bangun adalah tak hingga banyak.

d. Indikator tingkat 3 (deduction)

1. Peserta didik berusaha mendapatkan klarifikasi terhadap pernyataan-pernyataan atau soal-soal yang maknanya kabur dan berusaha untuk merumuskan pernyataan atau soal itu ke dalam bahasa yang lebih eksak.
2. Peserta didik sering membuat dugaan dan berusaha membuktikan secara deduktif.
3. Peserta didik bergantung kepada bukti-bukti untuk memutuskan nilai kebenaran suatu pernyataan matematika.
4. Peserta didik memahami peranan komponen-komponen dalam suatu materi matematika (aksioma, definisi, bukti teorema). Peserta didik memahami dari aksioma dapat diturunkan dalil, dan dari dalil dapat diturunkan dalil berikutnya.

Rumusan indikator ketercapaian tiap level berpikir menurut geometri Van Hiele yang telah dirumuskan oleh Musa (2016) adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Rumusan Indikator Ketercapaian Level Berpikir Geometri Van Hiele

No	Aspek	Indikator
1	Visualisasi (mengidentifikasi bentuk)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengenal bentuk geometri melalui tampilan atau visualisasi 2. Peserta didik dapat menentukan contoh dan bukan contoh dari bangun geometri
2	Analisis Deskriptif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi sifat tertentu dari suatu

	(Penggambaran)	<p>bangun geometri</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Membandingkan bangun berdasarkan sifatnya 3. Melakukan pemecahan masalah yang melibatkan sifat bangun geometri
3	Abstraksi & Hubungan informal dan deduktif	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun definisi antar bangun berdasarkan sifat-sifat antar bangun. 2. Memberikan penjelasan hubungan antar bangun meskipun belum formal berdasarkan informasi yang diberikan. 3. Menyelesaikan masalah terkait sifat antar bangun geometri.
4	Argumen deduktif formal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami beberapa pernyataan matematika seperti aksioma, definisi, teorema, dan bukti 2. Menyusun pembuktian secara deduktif
5	Rigor dan Axiomatic	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami keberadaan aksioma sebagai pernyataan pangkal yang dapat digunakan dalam membuktikan kebenaran suatu teorema. 2. Menyusun pembuktian teorema dalam geometri secara formal.

2.1.5 Materi mengenai Geometri

Materi geometri bangun ruang sisi datar pada kurikulum 2013 diajarkan di kelas VIII semester genap.

2.1.5.1 Kompetensi Dasar

Berdasarkan Permendikbud No.24 tahun 2016 tentang Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), peneliti memilih KD berikut.

Tabel 2.2 Kompetensi Dasar Matematika SMP/MTs Kelas VIII

Kompetensi Inti 3 (Pengetahuan)	Kompetensi Inti 4 (Keterampilan)
3.9 Menentukan Luas Permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, limas)	4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) serta gabungannya

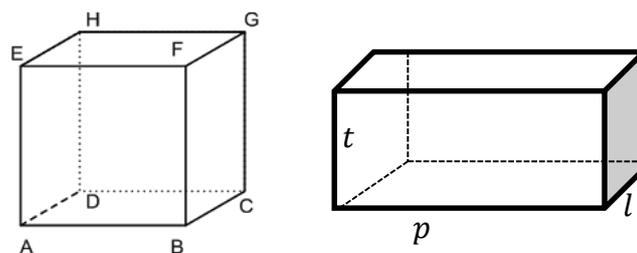
2.1.5.2 Waktu

KD 3.9 dan KD 4.9 diajarkan pada minggu kedua bulan maret dengan alokasi waktu 15 jam pelajaran, namun dalam penelitian ini berfokus pada materi kubus dan balok dengan alokasi waktu 10 jam pelajaran.

2.1.5.1 Kubus. dan Balok

2.1.5.1.1. Sisi atau Bidang

Sisi (Tasari, 2011: 166) adalah bidang yang membatasi kubus dan balok. Kubus dan balok memiliki 6 sisi berbentuk persegi, yaitu ABCD, EFGH, ABFE, CDHG, BCGF, dan ADHE.



Gambar 2.2 Model Kubus dan Balok

2.1.5.1.2 Rusuk

Rusuk adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka penyusun kubus. Kubus ABCD.EFGH dibatasi oleh 12 rusuk yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DE} , \overline{EF} , \overline{FG} , \overline{GH} , \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{BF} , \overline{CG} , dan \overline{DH} .

2.1.5.1.3 Titik Sudut

Titik sudut kubus adalah titik potong antara dua rusuk. Pada kubus ABCD.EFGH memiliki titik sudut yaitu A, B, C, D, E, F, G, dan H.

2.1.5.1.4 Diagonal Bidang

Diagonal Bidang (Tasari, 2011: 168) yaitu diagonal yang menghubungkan dua titik sudut pada satu sisi/bidang dalam kubus, misalkan pada bidang ABEF terdapat dua diagonal bidang yaitu \overline{AF} dan \overline{BE} . Total diagonal bidang pada kubus adalah 12 ruas garis diagonal bidang.

2.1.5.1.5 Diagonal Ruang

Diagonal ruang adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Salah satu contoh diagonal kubus adalah HB. Total diagonal ruang pada kubus adalah 4 buah ruas garis yaitu \overline{AG} , \overline{BH} , \overline{CE} , dan \overline{DF} .

2.1.5.1.6 Bidang Diagonal

Diagonal kubus ABCD.EFGH adalah bidang yang terbentuk dari dua garis diagonal bidang yang saling sejajar. Contohnya adalah diagonal bidang AE dan CG membentuk bidang diagonal ACEG. Total bidang diagonal pada kubus

ABCD.EFGH adalah 6 bidang yaitu ABGH, CDEF, BCEH, ADFG, BDFH dan ACEG.

2.1.5.1.2 Sifat-sifat Kubus

Kubus memiliki sifat istimewa dan beberapa sifat yang menggambarkan sebuah kubus yaitu semua bidang pembentuknya adalah persegi, semua rusuk kubus berukuran sama panjang, setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang, setiap diagonal ruang memiliki ukuran yang sama panjang dan setiap bidang diagonal kubus memiliki bentuk persegi panjang.

2.1.5.1.3 Sifat-sifat Balok

Balok memiliki beberapa sifat yang menggambarkan sebuah balok yaitu sisi balok berbentuk persegi panjang, rusuk-rusuk yang sejajar memiliki ukuran yang sama panjang. Setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran sama panjang, setiap diagonal ruang pada balok memiliki ukuran sama panjang dan setiap bidang diagonal balok memiliki bentuk persegi panjang.

2.1.5.1.4 Luas Permukaan Kubus

Peserta didik harus memahami tentang luas persegi dan jaring-jaring kubus untuk mengetahui luas permukaan kubus. Kubus terbentuk dari enam buah persegi. Misalkan s = sisi persegi dari sebuah kubus maka *luas persegi* = $s \times s = s^2$, karena kubus terbentuk dari 6 buah persegi yang sama besar maka luas permukaan kubus adalah jumlah dari keenam luas persegi yang ada.

Dituliskan :

$$\begin{aligned} \text{Luas Permukaan Kubus} &= 6 \times \text{Luas Persegi} \\ &= 6 \times s^2 \end{aligned}$$

2.1.5.1.4 Luas Permukaan Balok

Peserta didik dapat mencari luas permukaan balok setelah memahami tentang luas persegi panjang dan jaring-jaring balok.

Misalkan p adalah panjang balok, l adalah lebar balok dan t adalah tinggi balok. Balok memiliki enam buah persegi panjang. Persegi panjang bagian atas dan bawah memiliki ukuran yang sama, bagian kanan dan kiri berukuran sama serta depan dan belakang memiliki ukuran yang sama. Disimpulkan bahwa terdapat tiga buah ukuran persegi panjang dengan masing-masing ukuran terdapat sepasang persegi panjang. Sehingga diperoleh:

Bidang alas sama dan sebangun dengan bidang atas maka :

$$\text{Luas 1} = 2 \times (p \times l) = 2pl$$

Bidang depan sama dan sebangun dengan belakang atas maka :

$$\text{Luas 2} = 2 \times (p \times t) = 2pt$$

Bidang kanan sama dan sebangun dengan bidang kiri maka :

$$\text{Luas 3} = 2 \times (l \times t) = 2lt$$

Jadi, *Luas permukaan balok* = *Luas 1* + *luas 2* + *luas 3*

$$= 2pl + 2pt + 2lt$$

$$= 2(pl + pt + lt)$$

Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk menghitung luas permukaan kubus maupun balok, yaitu : (1) banyak bidang pada kubus dan balok yang akan dihitung luasnya; dan (2) bentuk dari masing-masing bidang tersebut. Hal ini akan mempengaruhi cara perhitungan luas permukaan kubus dan balok.

2.1.5.1.5 Volume Kubus

Menghitung volume kubus diperlukan percobaan menggunakan kubus satuan. Misalkan, kubus utama berukuran 2 satuan x 2 satuan x 2 satuan diperoleh bahwa terdapat 8 buah kubus satuan. Kubus utama berukuran 3 satuan x 3 satuan x 3 satuan diperoleh bahwa terdapat 27 buah kubus satuan.

Maka volume kubus 1 = 8 satuan = $2 \times 2 \times 2$

volume kubus 2 = 27 satuan = $3 \times 3 \times 3$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa volume kubus adalah $sisi \times sisi \times sisi = s^3$.

2.1.5.1.6 Volume Balok

Menghitung volume balok diperlukan percobaan menggunakan kubus satuan. Misalkan, kubus utama berukuran 1 satuan x 2 satuan x 3 satuan diperoleh bahwa terdapat 6 buah kubus satuan. Kubus utama berukuran 2 satuan x 3 satuan x 4 satuan diperoleh bahwa terdapat 24 buah kubus satuan. Maka

volume balok 1 = 6 satuan = $1 \times 2 \times 3$

volume balok 2 = 24 satuan = $2 \times 3 \times 4$

volume balok = $l \times t \times p$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa volume balok = panjang x lebar x tinggi

2.2 Kerangka Berpikir

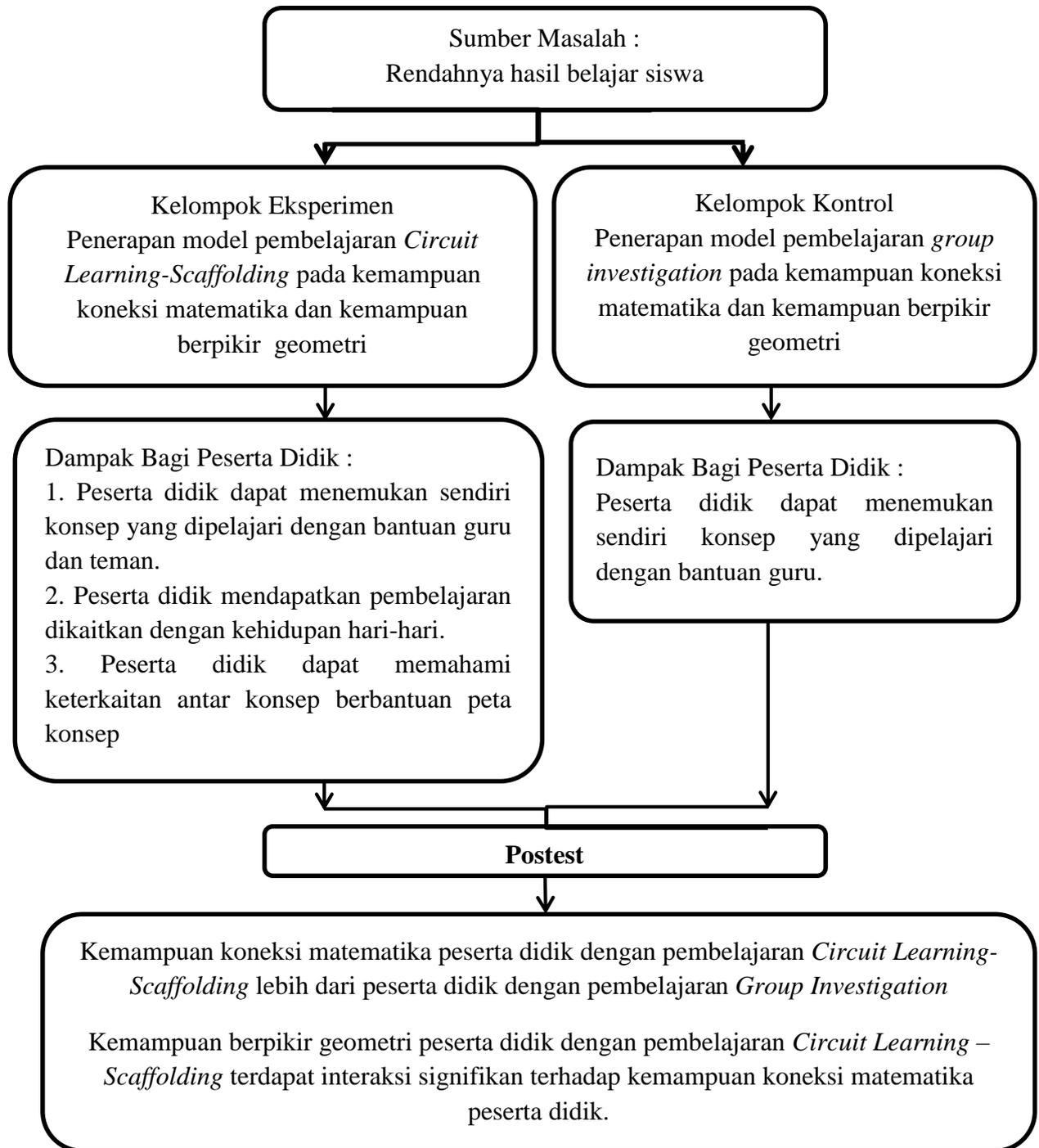
Pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama pada umumnya masih menerapkan pembelajaran konvensional yaitu guru menjelaskan materi, memberikan rumus, menjelaskan contoh soal, dan memberikan latihan soal. Soal yang digunakan dalam pembelajaran juga merupakan soal rutin, artinya hanya menerapkan rumus, tanpa ada konteks permasalahan. Pembelajaran matematika

seperti ini akan membuat hasil pembelajaran yang diterima peserta didik tidak maksimal. Peserta didik kurang tertarik dengan pembelajaran matematika karena pembelajaran terkesan sulit dan monoton. Menyelesaikan soal rutin dengan hanya menerapkan rumus membuat peserta didik kurang menyadari kaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Berbagai aktivitas sehari-hari merupakan bagian dari matematika. Namun objek matematika yang abstrak membuat matematika menjadi sulit dipahami oleh peserta didik. Maka pembelajaran matematika harus dimulai dengan objek yang konkret agar mudah dipahami. Peserta didik perlu mengembangkan kemampuan koneksi matematis. Koneksi matematis diantaranya adalah menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini akan membuat pembelajaran lebih nyata, memudahkan peserta didik untuk memahami materi dan dapat memberikan motivasi peserta didik untuk mempelajari matematika.

Penerapan pembelajaran konvensional di kelas berpengaruh pada kemampuan koneksi matematis peserta didik. Kemampuan koneksi matematis peserta didik tidak mendapatkan perhatian khusus dan tidak meningkat signifikan. Perlu adanya perlakuan khusus yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Circuit Learning–Scaffolding* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik terutama kemampuan koneksi matematis peserta didik. Peserta didik akan dibimbing guru untuk membuat peta pemikiran, menghubungkan antar konsep, berdiskusi dengan teman untuk membuat peta konsep dan mencatatnya menggunakan bahasa sendiri dengan simbol-simbol yang sesuai.

Pembelajaran *Circuit Learning-scaffolding* juga dapat menerapkan konsep matematika dalam materi geometri dengan kehidupan sehari-hari maupun dengan topik lain selain mata pelajaran matematika. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir geometri peserta didik.

Pembelajaran *Circuit Learning–Scaffolding* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan kriteria peningkatan berupa (1) hasil belajar peserta didik mencapai ketuntasan klasikal; (2) terjadi peningkatan rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*; dan (3) kemampuan berpikir geometri dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* memiliki interaksi signifikan terhadap kemampuan koneksi matematis peserta didik. Alur pemikiran digambarkan dalam Gambar 2.3 sebagai berikut



Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini dirumuskan :

1. Kemampuan koneksi matematis mencapai ketuntasan belajar klasikal dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding*.
2. Penerapan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning–Scaffolding* dapat meningkatkan rata-rata kemampuan koneksi matematis peserta didik.
3. Terdapat interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri dan kemampuan koneksi matematika peserta didik dengan pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding*.

2.4 Penelitian yang Relevan

Pembelajaran matematika peserta didik kelas VIII dengan kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir geometri peserta didik dapat ditingkatkan dengan menerapkan pembelajaran *Circuit Learning–Scaffolding*. Penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya mengenai kemampuan berpikir geometri, kemampuan koneksi matematis peserta didik dan penelitian mengenai pembelajaran ini sebelumnya.

Sri Purwatiningsi pada penelitiannya tahun 2013 berjudul “Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Luas Permukaan dan Volume Balok” menyebutkan bahwa hasil belajar peserta didik dari dua siklus pembelajaran penemuan terbimbing mengalami peningkatan. Peserta didik mendapat bantuan dari guru dalam proses penemuan konsep berupa *scaffolding* yaitu bantuan kepada peserta didik ketika peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal. Bantuan dimuat dalam LKS dan

berupa bimbingan langsung dari guru. LKS berisi pertanyaan dan langkah yang disusun secara terstruktur agar mempermudah peserta didik melakukan penemuan konsep dan rumus luas permukaan dan volume balok.

Ayu Mentari dalam penelitian tahun 2014 berjudul “Meningkatkan Kemampuan koneksi matematis Siswa SMP pada Materi Himpunan dengan Metode Penemuan Terbimbing” menyebutkan bahwa pembelajaran dengan metode Penemuan Terbimbing dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Peserta didik aktif menemukan dan guru aktif membimbing peserta didik dengan memberikan pertanyaan. Selain itu, peserta didik menunjukkan sikap yang lebih tertarik terhadap matematika dengan metode Penemuan Terbimbing.

Damayanti dalam penelitiannya tahun 2014 yang berjudul “Meningkatkan Karakter dan Pemecahan Masalah melalui Pendekatan *Brain-Based Learning* Berbantuan Sirkuit Matematika” menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Brain-Based Learning* berbantuan sirkuit matematika pada materi luas permukaan bangun ruang sisi datar kelas VIII tersebut dapat mengembangkan karakter jujur dan meningkatkan ketrampilan pemecahan masalah peserta didik. Agar terjadi peningkatan ketrampilan pemecahan masalah, pembelajaran dilakukan dengan memberi latihan soal pemecahan masalah yang cukup dari segi kualitas dan kuantitas. Latihan yang diberikan pada peserta didik terdiri dari dua tahapan, yaitu latihan dengan bantuan dan latihan secara mandiri. Latihan dilakukan dalam suatu pembelajaran yang menantang, bermakna dan menyenangkan. Hasilnya, ketrampilan pemecahan masalah peserta didik dapat mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan.

Barbro Grevholm dalam karyanya tahun 2008 berjudul “Concept Maps As Research Tool in Mathematics Education” Hasilnya bahwa peningkatan pengetahuan dengan pengembangan konsep yang dilakukan guru dapat membangun pengetahuan peserta didik dengan menerapkan peta konsep. Peta konsep efektif digunakan untuk mengembangkan konsep peserta didik, membantu mengkonstruksi pengetahuan peserta didik secara utuh dan dapat meningkatkan kemampuan keprofesionalan guru.

Kakoma Luneta penelitian tahun 2015 berjudul “*Understanding students’ misconceptions: An analysis of final Grade 12 Examination questions in geometry*”. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya miskonsepsi matematika pada peserta didik dikarenakan kemampuan level berpikir geometris peserta didik yang tidak sesuai dengan tingkatan yang seharusnya sehingga menghambat pemahaman peserta didik dalam pembelajaran matematika dan menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada peserta didik. Hasil penelitian secara rinci menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik tidak memiliki pengetahuan dasar tentang geometri. Penelitian ini menyebutkan bahwa kesalahan yang paling umum adalah prosedural. Sebagian besar kesalahan peserta didik terkait prosedur pemecahan pertanyaan geometri. Guru matematika harus membuat strategi pembelajaran yang memungkinkan peserta didik belajar efektif dan memperoleh pengetahuan konseptual.

Indriyani dalam penelitian tahun 2015 berjudul Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA melalui Model *Circuit Learning* Berbantu Media Visual pada Siswa Kelas V” menyebutkan bahwa hasil belajar peserta didik pada siklus I mencapai ketuntasan klasikal sebesar 38%, siklus II meningkat dengan ketuntasan

klasikal 67%, siklus III ketuntasan klasikal sebesar 88%, sehingga penelitian ini dinyatakan berhasil. Penelitian ini dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, meliputi keterampilan guru, aktivitas peserta didik, dan hasil belajar peserta didik kelas VB SD Islam Siti Sulaechah Semarang.

Ma dalam penelitiannya tahun 2015 berjudul “*A Study of Van Hiele of Geometric Thinking among 1st Through 6th Graders*” menyebutkan bahwa lebih dari 50% peserta didik kelas 1 dan 2 tidak mencapai kriteria untuk berpikir geometri level pertama pada materi segitiga, 69% untuk materi segiempat dan 23% untuk materi lingkaran. Sehingga materi segiempat merupakan materi tersulit untuk peserta didik kelas 1 dan kelas 2. Selain itu, penelitian tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kemampuan berpikir geometri berdasarkan jenis kelamin. Hasilnya sebanyak 58,7% peserta didik laki-laki dan 55,2% peserta didik perempuan mencapai kemampuan level berpikir geometri yang seharusnya. Perlu adanya perhatian lebih dari guru untuk peserta didik kelas 5 dan kelas 6 karena terdapat perbedaan signifikan yang tinggi pada kemampuan berpikir geometri pada tahapan kelas tersebut.

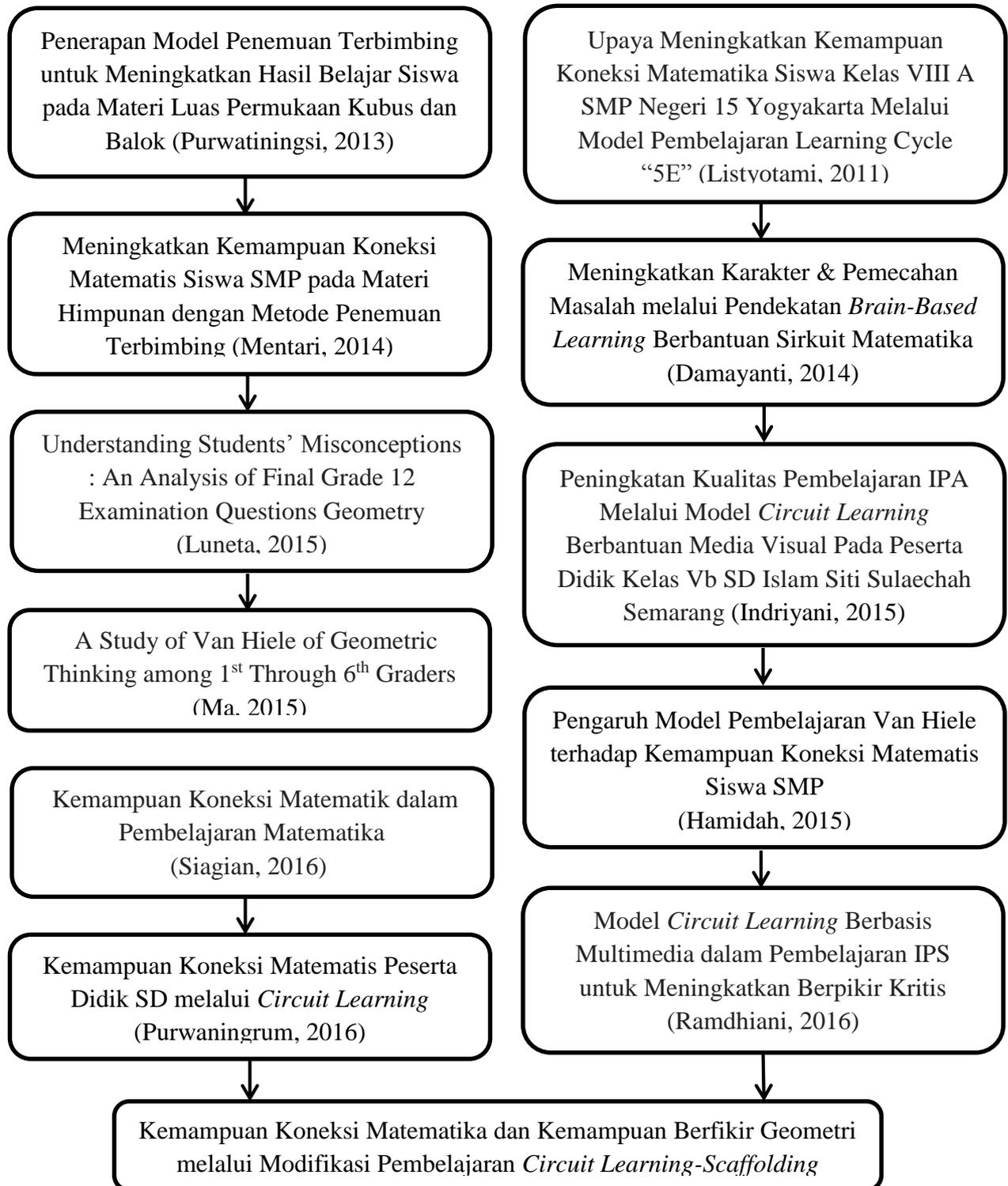
Siagian pada penelitian tahun 2016 berjudul “Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika” menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis peserta didik dapat ditingkatkan dengan menerapkan paham konstruktivisme. Pemahaman peserta didik diperoleh melalui rangkaian proses saat belajar dan interaksi yang terjadi saat belajar dengan orang lain. Konstruktivisme dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika peserta didik yaitu dengan penyajian materi

tersusun. Materi disajikan dengan urutan definisi atau pengertian konsep, contoh penerapan konsep dan diakhiri dengan pemberian soal latihan.

Purwaningrum penelitian tahun 2016 berjudul "Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SD melalui *Circuit Learning*". Hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara hasil tes kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) pada peserta didik yang belajar melalui *Circuit Learning*. Kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan pembelajaran *Circuit Learning* mencapai ketuntasan klasikal 75%, *Circuit Learning* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik dan peserta didik merespon positif terhadap pembelajaran matematika melalui *Circuit Learning*.

Ramdiani pada penelitian tahun 2016 berjudul "Model Pembelajaran *Circuit Learning* berbasis Multimedia dalam Pembelajaran IPS untuk Meningkatkan Berpikir Kritis" menunjukkan bahwa *Circuit Learning* memberikan pengaruh pada pembelajaran IPS. Terdapat perbedaan pembelajaran pada siklus 1, siklus 2 dan siklus 3 yang semakin membaik. Komunikasi efektif dan pemanfaatan peta konsep dalam model pembelajaran *Circuit Learning* mendorong peningkatan penguasaan dan antusiasme peserta didik terhadap materi. Selain itu, terjadi peningkatan nilai rata-rata menjadi 82 pada akhir siklus pembelajaran.

Adapun bagan penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2.4 Bagan Penelitian yang Relevan

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir geometri melalui modifikasi pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding* diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

- (1) Peserta didik kelas dengan model *Circuit Learning-Scaffolding* sebanyak 30 orang dari 34 peserta didik di kelas telah memenuhi nilai KKM. Proporsi peserta didik yang telah mencapai ketuntasan belajar pada kelas eksperimen lebih dari 75%. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan Koneksi Matematis kelas dengan model *Circuit Learning-Scaffolding* mencapai ketuntasan belajar klasikal.
- (2) Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematis peserta didik kelas VIII pada materi kubus dan balok menggunakan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding* dan kemampuan koneksi matematis peserta didik pada kelas VIII dengan model pembelajaran *Group Investigation*. Peserta didik pada kelas *Circuit Learning – Scaffolding* memperoleh rata-rata hasil *posttest* kemampuan koneksi matematis 81,1 sedangkan kelas model pembelajaran *Group Investigation* memperoleh rata-rata hasil *posttest* kemampuan koneksi matematis 76,4. Sehingga kemampuan koneksi matematis pada kelas

Circuit Learning-Scaffolding lebih dari kemampuan koneksi matematis pada kelas *Group Investigation*.

- (3) Terdapat interaksi signifikan antara kemampuan koneksi matematis dan kemampuan berpikir geometri pada kelas modifikasi pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*. Hal ini nampak dari hasil *output corrected model* dengan kesimpulan bahwa pengaruh model tersebut valid. Sedangkan hasil *output intercept* menunjukkan bahwa ada pengaruh antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis. Hal ini sejalan dengan hasil *Output Interaksi 2 Faktor* menunjukkan bahwa ada interaksi antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis peserta didik dengan modifikasi pembelajaran *Circuit Learning – Scaffolding*.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

- (1) Pembelajaran matematika dengan materi geometri menggunakan modifikasi *Circuit Learning-Scaffolding* dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik.
- (2) Perlu adanya upaya pembiasaan mengenai tipe soal koneksi matematis pada saat pembelajaran sehingga peserta didik memiliki kemampuan koneksi lebih tinggi.

- (3) Penelitian ini perlu dikembangkan lebih lanjut untuk mengetahui besar pengaruh antara kemampuan berpikir geometri dengan kemampuan koneksi matematis pada materi bangun ruang tingkat Sekolah Menengah Pertama.

DAFTAR PUSTAKA

- Agudelo-Valderrama, C., & Martinez, D. (2016). In Pursuit of a Connected Way of Knowing: The Case of One Mathematics Teacher. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(4), 719-737.
- Ardiyanto, B. E. (2016). Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas VII Pada Pembelajaran React dengan Pendekatan Realistik Berbantuan Edmodo. (Bachelor Dissertation, Universitas Negeri Semarang)
- Arends, R., & Castle, S. (1991). *Learning to teach* (Vol. 2). New York: McGraw-Hill.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-dasar Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Cahyono, A. N. (2010). Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk Mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang*.
- Coxford, A. F. (1995). The Case for Connections. *Connecting mathematics across the curriculum*, 3-12.
- Damayanti, T., & Sukestiyarno, Y. L. (2014). Meningkatkan Karakter dan Pemecahan Masalah Melalui Pendekatan Brain-Based Learning Berbantuan Sirkuit Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 82-90.
- Denbel, D. G. (2015). Students' Learning Experiences When Using a Dynamic Geometry Software Tool in a Geometry Lesson at Secondary School in Ethiopia. *Journal of Education and Practice*, 6(1), 23-38.
- Epoh, N. (2010). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Geometri Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Saung Guru*, 1(3), 66-80.
- Grevholm, B. (2008). Concept Maps as Research Tool in Mathematics Education. In *Actes du colloque CMC 2008: Third International Conference on Concept Mapping*.
- Hamidah, & Siti Chotimah. (2015). Pengaruh Model pembelajaran Van Hiele Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*, 2(2), 203-208.

- Hendikawati, P. (2015). *Statistika: Metode dan Aplikasinya dengan Excel dan SPSS*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Huda, Miftahul. (2017). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Ibadi, R. N., & Mariani, S. (2014). Kemampuan Literasi Matematika Pada Pembelajaran Kooperatif TAI dengan Pendekatan Concept Mapping Berbasis Karakter. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 3(2), 104-109.
- Indriyani, N. (2015). Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA Melalui Model *Circuit Learning* Berbantuan Media Visual Pada Peserta Didik Kelas VB SD Islam Siti Sulaechah Semarang (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Semarang).
- Izzati, N. (2017). Pengaruh Kemampuan Koneksi dan Disposisi Matematis terhadap Hasil Belajar Geometri Bidang Datar Mahasiswa IAIN Syekh Nurjati Cirebon. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 6(2), 33-40.
- Jabar, A., & Noor, F. (2017). Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika UIN Antasari*, 2(2), 19-28.
- Karafkan, M. A., & Aghazadeh, Z. (2015). Investigating the Effects of Group Investigation (GI) and Cooperative Integrated Reading and Comprehension (CIRC) as the Cooperative Learning Techniques on Learner's Reading Comprehension. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 4(6), 8-15.
- Karim, A. (2011). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan UPI*, 1(1), 21-32.
- Kemendikbud. (2014). *Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester II*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lestari, K.E., & Yudhanegara, M.R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Rafika Aditama.
- Listyotami, M. K. (2011). Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta melalui

Model Pembelajaran Learning Cycle “5E” (Implementasi pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok) (Doctoral dissertation, UNY).

- Luneta, K. (2015). Understanding Students’ Misconceptions : An Analysis of Final Grade 12 Examination Questions Geometry. *Pythagoras*. 36(1). 1-11.
- Ma, Hsiu-Lan. (2015). A Study of Van Hiele of Geometric Thinking among 1st Through 8th Graders. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technology Education*. 11(5). 1181-1196.
- Musa, L. A. D. (2016). Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Parepare. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(2), 103-116.
- National Council of Teachers Mathematics. (2003). *Standards for Secondary Mathematics Teachers*. USA: The Council, Inc.
- National Council of Teachers Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The Council, Inc.
- Olejnik, S., & Algina, J. (2003). Generalized Eta and Omega Squared Statistics : Measures of Effect Size for Some Common Research Designs. *Psychological Methods*, 8(4), 434-447.
- Ni'mah, A. F., Setiawani, S., & Oktavianingtyas, E. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas IX A MTs Negeri 1 Jember Subpokok Bahasan Kubus dan Balok. *Jurnal Edukasi*, 4(1), 30-33.
- Prastiwi, I., Soedjoko, E., & Mulyono, M. (2014). Efektivitas Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures Untuk Meningkatkan Kemampuan Peserta Didik pada Aspek Koneksi Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 41-47.
- Prabowo, A., & Ristiani, E. (2011). Rancang Bangun Instrumen Tes Kemampuan Keruangan Pengembangan Tes Kemampuan Keruangan Hubert Maier dan Identifikasi Penskoran Berdasar Teori Van Hiele. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 2(2), 72-87.
- Pratidina, I., Supriyono, S., & Hendikawati, P. (2012). Keefektifan Model Pembelajaran Mind Mapping dengan Pendekatan PMRI terhadap Hasil Belajar. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(1). 38-45.

- Purwaningrum, J. P. (2016). Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SD melalui Circuit Learning. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(2), 125-137.
- Purwatiningsi, S. (2014). Penerapan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Luas Permukaan dan Volume Balok. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 1(1). 54-63.
- Putri L., Dwijanto., & Sugiman. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dan Rasa Percaya Diri Siswa SMK Kelas X pada Pembelajaran Geometri Model Van Hiele Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 6(1). 97-107.
- Qoni'ah, L., Murtiyasa, B., & Kom, M. (2017). *Analisis Soal Ujian Nasional Matematika Tingkat SMP/MTs Tahun 2013-2015 Berdasarkan Perspektif Higher Order Thinking Skill (HOTS)* (Doktoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)
- Ramdhiani, D., Harsono, N., & Rostika, D. (2016). Model *Circuit Learning* Berbasis Multimedia dalam Pembelajaran IPS Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal PGSD Kampus Cibiru*, 4(3). 2-16.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1). 58-67.
- Siegel, S. (1994). *Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-Ilmu Sosial*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Slavin, Robert E. (2009). *Cooperative Learning : Theory, Reserach and Practice*. London : Allymand Bacon. Terjemahan Narulita Ysron. Bandung : Nusa Media.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito Bandung.
- Sugiarto. (2009). *Bahan Ajar Workshop Pendidikan Matematika 1*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Sukestiyarno. (2010). *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES Press.
- Sukestiyarno. (2014). *Statistika Dasar*. Yogyakarta: Penerbit Andi

- Surya, A., Yurnetti, Y., & Ratnawulan, R. (2016). Pengaruh Penerapan Strategi Circuit Learning Berbantuan LKS terhadap Pencapaian Kompetensi IPA Siswa Kelas VII SMPN 2 Padang. *Pillar of Physics Education*, 8(1).
- Tasari, J. Dris. (2011). Matematika 2 untuk SMP dan MTs Kelas VIII. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional.
- Widarti, A. (2013). Kemampuan Koneksi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa. *STKIP PGRI Jombang*.

LAMPIRAN

Lampiran 1

DAFTAR NILAI ULANGAN AKHIR SEMESTER 1
TAHUN AJARAN 2017/2018
KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Kelas Kontrol

No	Kode	Nilai
1	K01	79
2	K02	70
3	K03	61
4	K04	58
5	K05	44
6	K06	54
7	K07	77
8	K08	48
9	K09	34
10	K10	44
11	K11	55
12	K12	68
13	K13	73
14	K14	53
15	K15	42
16	K16	62
17	K17	68
18	K18	70
19	K19	70
20	K20	90
21	K21	53
22	K22	66
23	K23	40

Kelas Eksperimen

No	Kode	Nilai
1	E01	56
2	E02	92
3	E03	55
4	E04	56
5	E05	77
6	E06	63
7	E07	77
8	E08	54
9	E09	58
10	E10	76
11	E11	43
12	E12	71
13	E13	72
14	E14	38
15	E15	66
16	E16	58
17	E17	82
18	E18	57
19	E19	30
20	E20	35
21	E21	69
22	E22	56
23	E23	42

Kelas Uji Coba

No	Kode	Nilai
1	UC01	84
2	UC02	44
3	UC03	49
4	UC04	61
5	UC05	68
6	UC06	58
7	UC07	61
8	UC08	43
9	UC09	72
10	UC10	56
11	UC11	30
12	UC12	45
13	UC13	49
14	UC14	64
15	UC15	76
16	UC16	74
17	UC17	62
18	UC18	75
19	UC19	62
20	UC20	69
21	UC21	58
22	UC22	40
23	UC23	64

24	K24	70
25	K25	73
26	K26	54
27	K27	30
28	K28	72
29	K29	48
30	K30	38
31	K31	48
32	K32	76
33	K33	42
34	K34	36
Mean		57.82

24	E24	48
25	E25	70
26	E26	76
27	E27	30
28	E28	86
29	E29	48
30	E30	87
31	E31	69
32	E32	59
33	E33	55
34	E34	60
Mean		60.91

24	UC24	69
25	UC25	80
26	UC26	69
27	UC27	44
28	UC28	73
29	UC29	47
30	UC30	70
31	UC31	83
32	UC32	82
33	UC33	74
Mean		62.27

Lampiran 2

**HASIL ANALISIS DESKRIPSI NILAI UAS
GASAL TAHUN PELAJARAN 2017/2018**

Berikut analisis deskriptif nilai ulangan akhir semester ganjil kelas eksperimen, kelas kontrol dan kelas uji coba menggunakan SPSS 21.0

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
UAS_8E	34	30	92	60,91	16,057	257,840
UAS_8F	33	30	84	62,27	13,936	194,205
UAS_8G	34	30	90	57,82	15,099	227,968
Valid N (listwise)	33					

Hasil Analisis Deskriptif Statistika

$$n_1 = 34 \quad \bar{X}_1 = 60,91 \quad s_1 = 16,057$$

$$n_2 = 33 \quad \bar{X}_2 = 62,27 \quad s_2 = 13,936$$

$$n_3 = 34 \quad \bar{X}_3 = 57,82 \quad s_3 = 15,099$$

Hasil analisis deskriptif statistika akan digunakan untuk uji statistika data awal penelitian berupa uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata.

Lampiran 3

UJI NORMALITAS DATA AWAL

Uji normalitas ini menggunakan data nilai UAS ganjil siswa kelas VIII E-VIII G SMP Negeri 6 Pekalongan.

1. Hipotesis :

H_0 : data nilai UAS berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data nilai UAS berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Rumus

Rumus yang digunakan :

$$D = \text{maksimum } |F_0(X) - S_n(X)|$$

Keterangan :

$F_0(X)$ = distribusi frekuensi kumulatif teoretis

$S_n(X)$ = distribusi frekuensi kumulatif

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* berbantuan SPSS 21.0, diperoleh *output* hasil perhitungan Gambar 4.2.

3. Kriteria Pengujian dengan Proses Kerja SPSS 21.0

Terima H_0 jika nilai *sig* tes *Kolmogorov-Smirnov* pada *output* > 0.05.

4. Statistik Hitung

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Kelas
N		101
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	60,32
	Std. Deviation	15,032
Most Extreme Differences	Absolute	,101
	Positive	,061
	Negative	-,101
Kolmogorov-Smirnov Z		1,018
Asymp. Sig. (2-tailed)		,251

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

5. Hasil

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dengan SPSS 21.0, diperoleh nilai signifikansi data awal yaitu $sig = 0,251$. Nilai $sig = 0,251 > 0,05$. Jadi, H_0 diterima, artinya data nilai UAS semester ganjil siswa kelas VIII E – VIII G berdistribusi normal.

Lampiran 4

UJI HOMOGENITAS DATA AWAL

Uji homogenitas ini menggunakan data nilai Ulangan Akhir Semester Ganjil, diuji dengan uji Levene.

1. Hipotesis :

$H_0: \sigma_{T1}^2 = \sigma_{T2}^2 = \sigma_{T3}^2$ (tidak ada perbedaan varians antara kelas)

H_1 : salah satu tanda sama dengan tidak berlaku (ada perbedaan varians antara kelas)

2. Rumus

$$W = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z} \dots)^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_j)^2}$$

Keterangan:

W : Hasil tes

K : jumlah grup berbeda yang masuk dalam sampel

N : total sampel

N_i : jumlah sampel grup i

Y_i : nilai sampel j dari grup i

3. Kriteria Pengujian dengan Proses Kerja SPSS 21.0 :

Kriteria uji tes Levene adalah tolak H_0 apabila nilai *sig* SPSS 21.0 > 0.05.

4. Statistik Hitung

Test of Homogeneity of Variances			
NilaiUAS			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,021	1	74	,886

→

Test of Homogeneity of Variances			
NilaiUAS			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,787	1	73	,378

5. Hasil

Berdasarkan gambar hasil output SPSS 21.0, diperoleh sig = 0,886 untuk uji Levene kelas E dan F, sig = 0,378 kelas F dan G. Perolehan sig tersebut memenuhi nilai *sig* > 0,05, maka H_0 diterima, artinya data nilai UAS semester ganjil kelas VIII E – VIII G berasal dari kelas yang homogen.

Lampiran 5

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AWAL

Uji kesamaan rata-rata data awal menggunakan data nilai UAS semester ganjil, diuji dengan uji t.

1. Hipotesis :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (Tidak ada perbedaan kemampuan awal kedua kelompok sampel)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (Ada perbedaan kemampuan awal peserta didik pada kedua kelompok sampel).

2. Rumus

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \qquad s = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

keterangan

t_{hitung} : distribusi student

\bar{x}_1 : rata-rata nilai UAS ganjil kelompok pertama

\bar{x}_2 : rata-rata nilai UAS ganjil kelompok kedua

n_1 : banyak anggota kelompok pertama

n_2 : banyak anggota kelompok kedua

s_1^2 : varians kelompok pertama

s_2^2 : varians kelompok kedua

s : simpangan baku

3. Kriteria Pengujian

Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $-t_{1-(\frac{1}{2})\alpha} < t_{hitung} < t_{1-(\frac{1}{2})\alpha}$

dan H_0 ditolak untuk harga – harga lainnya dengan $\alpha = 0.05$.

4. Statistik Hitung.

$n_1 = 34$	$\bar{X}_1 = 60,91$	$s_1 = 16,057$	$s_1^2 = 257,8$
$n_2 = 33$	$\bar{X}_2 = 62,27$	$s_2 = 13,936$	$s_2^2 = 194,3$
$n_3 = 34$	$\bar{X}_3 = 57,82$	$s_3 = 15,099$	$s_3^2 = 228,01$

Kelas	t hitung	α	$-t_{1-(\frac{1}{2})\alpha}$	$t_{1-(\frac{1}{2})\alpha}$	Arti
VIII E dan F	0,796	0.05	-1,995	1.995	Kemampuan awal sama
VIII F dan G	2,579	0.05	-1,995	1.995	Kemampuan awal tidak sama
VIII E dan G	1,061	0.05	-1,997	1.997	Kemampuan awal sama

5. Hasil

Diperoleh nilai t_{hitung} untuk kelas E dan F adalah $t_{hitung} = 0,796$ dan $t_{tabel} = 1,995$ dengan $\alpha = 0,05$, $dk = 67$ adalah $-1,995$ dan $1,995$. t_{hitung} berada di antara t_{tabel} dengan $-1,995 < 0,796 < 1,995$ maka H_0 diterima, artinya kemampuan awal siswa kelas VIII E dan VIII F sama. Diperoleh nilai hitung untuk kelas F dan G adalah $t_{hitung} = 2,579$ dan $t_{tabel} = 1,995$ dengan $\alpha = 0,05$, $dk = 67$ adalah $-1,995$ dan $1,995$. t_{hitung} tidak berada di antara t_{tabel} dengan $-1,995 < 1,995 < 2,579$ maka H_0 ditolak, artinya kemampuan awal siswa kelas VIII F dan VIII G tidak sama.

Diperoleh nilai hitung untuk kelas E dan G adalah $t_{hitung} = 1,061$ dan $t_{tabel} = 1,997$ dengan $\alpha = 0,05$, $dk = 68$ adalah $-1,997$ dan $1,997$. t_{hitung} berada di antara t_{tabel} dengan $-1,997 < 1,061 < 1,997$ maka H_0 diterima, artinya kemampuan awal siswa kelas VIII E dan VIII G sama. Jadi, kemampuan awal kelas VIII E dan VIII G sama, sehingga kedua kelas dapat dijadikan kelompok sampel penelitian.

Lampiran 6

**HASIL UJI COBA SOAL TES
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

Kode	No Soal					Nilai
	1	2	3	4	5	
UC01	10	15	20	5	0	50
UC02	20	10	0	0	0	30
UC03	20	15	20	5	0	60
UC04	20	15	20	20	10	85
UC05	20	20	20	15	10	85
UC06	20	15	20	0	0	55
UC07	20	20	20	20	15	95
UC08	20	20	15	0	0	55
UC09	20	15	20	0	0	55
UC10	20	15	20	20	0	75
UC11	5	0	0	0	0	5
UC12	20	10	15	10	0	55
UC13	20	15	20	20	10	85
UC14	20	12	0	0	0	32
UC15	20	15	20	10	20	85
UC16	10	15	20	20	20	85
UC17	20	15	20	10	20	85
UC18	20	10	15	15	0	60
UC19	5	5	5	10	0	25
UC20	20	10	0	0	0	30
UC21	20	15	5	10	20	70
UC22	10	15	20	15	10	70
UC23	20	15	18	20	15	88
UC24	20	15	20	10	20	85
UC25	20	20	20	20	10	90
UC26	20	15	15	20	5	75
UC27	20	20	20	15	10	85
UC28	20	20	5	0	0	45
UC29	10	10	0	0	0	20
UC30	20	15	20	15	10	80
UC31	20	20	20	20	10	90
UC32	20	15	15	15	20	85
UC33	20	15	0	0	0	35

Lampiran 7

**PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA
TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

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 variabel X dan Y

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$: Skor butir

$\sum y$: Skor total

Kriteria Pengujian :

Soal dikatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Statistik Hitung :

Kode	x	y	x^2	y^2	xy
UC01	10	50	100	2500	500
UC02	20	30	400	900	600
UC03	20	60	400	3600	1200
UC04	20	85	400	7225	1700
UC05	20	85	400	7225	1700
UC06	20	55	400	3025	1100
UC07	20	95	400	9025	1900
UC08	20	55	400	3025	1100
UC09	20	55	400	3025	1100
UC10	20	75	400	5625	1500
UC11	5	5	25	25	25
UC12	20	55	400	3025	1100
UC13	20	85	400	7225	1700
UC14	20	32	400	1024	640
UC15	20	85	400	7225	1700
UC16	10	85	100	7225	850
UC17	20	85	400	7225	1700
UC18	20	60	400	3600	1200
UC19	5	25	25	625	125
UC20	20	30	400	900	600
UC21	20	70	400	4900	1400
UC22	10	70	100	4900	700

UC23	20	88	400	7744	1760
UC24	20	85	400	7225	1700
UC25	20	90	400	8100	1800
UC26	20	75	400	5625	1500
UC27	20	85	400	7225	1700
UC28	20	45	400	2025	900
UC29	10	20	100	400	200
UC30	20	80	400	6400	1600
UC31	20	90	400	8100	1800
UC32	20	85	400	7225	1700
UC33	20	35	400	1225	700
Jumlah	590	2110	11250	154368	39500

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(33 \times 39500) - (590 \times 2110)}{\sqrt{33 \times 11250 - 590^2} \sqrt{33 \times 154368 - 2110^2}} = \frac{58600}{121915.2} \\
 &= 0.48
 \end{aligned}$$

Hasil

Statistik hitung menunjukkan $r_{xy} = 0.56 > r_{tabel} = 0,344$ dengan $\alpha = 0.05, n = 33$ sehingga soal butir 1 valid.

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 variabel X dan Y

N : banyaknya peserta tes

$\sum X$: Skor butir

$\sum y$: Skor total

Kriteria Pengujian :

Soal dikatakan valid apabila $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$

Statistik Hitung :

Kode	x	y	x ²	y ²	xy
UC01	15	50	225	2500	750
UC02	10	30	100	900	300
UC03	15	60	225	3600	900
UC04	15	85	225	7225	1275
UC05	20	85	400	7225	1700
UC06	15	55	225	3025	825
UC07	20	95	400	9025	1900
UC08	20	55	400	3025	1100
UC09	15	55	225	3025	825
UC10	15	75	225	5625	1125
UC11	0	5	0	25	0
UC12	10	55	100	3025	550
UC13	15	85	225	7225	1275
UC14	12	32	144	1024	384
UC15	15	85	225	7225	1275
UC16	15	85	225	7225	1275
UC18	15	85	225	7225	1275
UC19	10	60	100	3600	600
UC20	5	25	25	625	125
UC21	10	15	100	225	150
UC23	15	70	225	4900	1050
UC24	15	70	225	4900	1050
UC25	15	88	225	7744	1320
UC26	15	85	225	7225	1275
UC27	20	90	400	8100	1800
UC28	15	75	225	5625	1125

UC30	20	85	400	7225	1700
UC31	20	45	400	2025	900
UC32	10	20	100	400	200
UC33	15	80	225	6400	1200
UC34	20	90	400	8100	1800
UC35	15	85	225	7225	1275
UC37	0	20	0	400	0
Jumlah	462	2080	7294	152868	32304

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(33 \times 32304) - (462 \times 2080)}{\sqrt{33 \times 7294 - 462^2} \sqrt{33 \times 152868 - 2080^2}} = \frac{105072}{139921} \\
 &= 0,751
 \end{aligned}$$

Hasil

Statistik hitung menunjukkan $r_{xy} = 0,751 > r_{tabel} = 0,344$ dengan $\alpha = 0,05, n = 33$ sehingga soal butir 2 valid.

Lampiran 8

**PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL UJI COBA POSTTEST
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Rumus :

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

Keterangan

r_{11} : reliabilitas yang dicari

n : banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 : varians total

rumus varians soal yaitu :

$$\sigma_t^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right)$$

Keterangan :

$\sum X$: jumlah skor butir soal

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

N : banyak peserta tes (Arikunto, 2013)

Kriteria Pengujian:

Nilai r_{11} dan r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka tes yang diujikan reliabel.

Perhitungan Statistika:

1. Varians total

$$\sigma_t^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right) = \left(\frac{154368 - \frac{4452100}{33}}{33} \right) = \frac{19455,8}{33} = 589,6$$

2. Varians Butir

$$\sigma_1^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right) = \left(\frac{10875 - \frac{330625}{33}}{33} \right) = \frac{856,06}{33} = 25,94$$

$$\sigma_2^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right) = \left(\frac{7294 - \frac{213444}{33}}{33} \right) = \frac{826}{33} = 25,03$$

$$\sigma_3^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right) = \left(\frac{8724 - \frac{219024}{33}}{33} \right) = \frac{2086,91}{33} = 63,24$$

$$\sigma_4^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right) = \left(\frac{5600 - \frac{115600}{33}}{33} \right) = \frac{2096,97}{33} = 63,54$$

$$\sigma_5^2 = \left(\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \right) = \left(\frac{3675 - \frac{55225}{33}}{33} \right) = \frac{2001,52}{33} = 60,65$$

3. Koefisien Reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) = \left(\frac{5}{5-1} \right) \left(1 - \frac{229,63}{589,57} \right) = 1,25 \times 0,595 = 0,744$$

Hasil

Taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $n = 33$, diperoleh $r_{tabel} = 0,344$. Berdasarkan hasil perhitungan statistika, diperoleh $r_{11} = 0,744 > r_{tabel} = 0,344$ maka tes yang diujikan reliabel.

Lampiran 9

**PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL UJI COBA
POSTTEST KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

Rumus :

$$DP = \frac{P_A - P_B}{\text{Skor maksimum}}$$

dimana:

DP : daya pembeda soal uraian

P_A : rata-rata skor siswa kelompok atas

P_B : rata-rata skor siswa kelompok bawah

Kriteria :

$0 \leq D \leq 0,2$ = kurang baik, soal dibuang

$0,2 < D \leq 0,4$ = cukup, soal diperbaiki

$0,4 < D \leq 0,7$ = baik

$0,7 < D \leq 1$ = sangat baik

Daftar skor kelompok atas untuk soal nomor

	n	P_A	P_B	Daya Pembeda	
				Indeks	Keterangan
				$\frac{18,89 - 12,78}{20}$ $= 0,31$	Cukup

				$\frac{17,22 - 9,11}{20}$ $= 0,41$	Baik
				$\frac{19,78 - 3,33}{20}$ $= 0,82$	Sangat Baik
				$\frac{18,33 - 1,67}{20}$ $= 0,83$	Sangat baik
				$\frac{13,33 - 0,00}{20}$ $= 0,67$	Baik
				-	Tidak diketahui
				-	Tidak diketahui

Lampiran 10

**PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL
UJI COBA POSTTEST KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**

Rumus :

$$\text{rata - rata} = \frac{\text{jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{banyak siswa}}$$

dengan

$$\text{tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata-rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

Kriteria :

$0,00 < TK < 0,30$	Soal Sukar
$0,30 < TK < 0,70$	Soal Sedang
$0,70 < TK < 1,00$	Soal Mudah

Kode	No Soal					y	y ²
	1	2	3	4	5		
UC01	10	15	20	5	0	50	2500
UC02	20	10	0	0	0	30	900
UC03	20	15	20	5	0	60	3600
UC04	20	15	20	20	10	85	7225
UC05	20	20	20	15	10	85	7225
UC06	20	15	20	0	0	55	3025
UC07	20	20	20	20	15	95	9025
UC08	20	20	15	0	0	55	3025
UC09	20	15	20	0	0	55	3025
UC10	20	15	20	20	0	75	5625
UC11	5	0	0	0	0	5	25
UC12	20	10	15	10	0	55	3025
UC13	20	15	20	20	10	85	7225
UC14	20	12	0	0	0	32	1024
UC15	20	15	20	10	20	85	7225
UC16	10	15	20	20	20	85	7225
UC18	20	15	20	10	20	85	7225
UC19	20	10	15	15	0	60	3600
UC20	5	5	5	10	0	25	625
UC21	5	10	0	0	0	15	225

UC23	20	15	5	10	20	70	4900
UC24	10	15	20	15	10	70	4900
UC25	20	15	18	20	15	88	7744
UC26	20	15	20	10	20	85	7225
UC27	20	20	20	20	10	90	8100
UC28	20	15	15	20	5	75	5625
UC30	20	20	20	15	10	85	7225
UC31	20	20	5	0	0	45	2025
UC32	10	10	0	0	0	20	400
UC33	20	15	20	15	10	80	6400
UC34	20	20	20	20	10	90	8100
UC35	20	15	15	15	20	85	7225
UC37	20	0	0	0	0	20	400
Jumlah Skor	575	462	468	340	235	2080	152868
Mean	17.42424	14	14.18182	10.30303	6.111212		

Berdasarkan data diatas diperoleh:

Tingkat kesukaran butir soal 1

$$TK_1 = \frac{17,42}{20} = 0,87 \text{ artinya tingkat kesukaran soal tergolong mudah.}$$

Tingkat kesukaran butir soal 2

$$TK_2 = \frac{14}{20} = 0,70 \text{ artinya tingkat kesukaran soal tergolong sedang.}$$

Tingkat kesukaran butir soal 3

$$TK_3 = \frac{14,18}{20} = 0,70 \text{ artinya tingkat kesukaran soal tergolong sedang.}$$

Tingkat kesukaran butir soal 4

$$TK_4 = \frac{10,31}{20} = 0,51 \text{ artinya tingkat kesukaran soal tergolong sedang.}$$

Tingkat kesukaran butir soal 5

$$TK_5 = \frac{6,11}{20} = 0,35 \text{ artinya tingkat kesukaran soal tergolong sedang}$$

Lampiran 11

RINGKASAN ANALISIS SOAL UJI COBA TES
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup
2	Valid		Sedang	Baik
3	Valid		Sedang	Sangat Baik
4	Valid		Sedang	Sangat Baik
5	Valid		Sedang	Baik

Lampiran 12

UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS SOAL KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI

Pengujian soal ini menggunakan SPSS 21.0 dengan langkah sebagai berikut.

1. Memasukkan data hasil uji coba soal
2. Klik *Analyze*, kemudian pilih *Scale*
3. Klik *Reliability Analyze*
4. Klik OK.

Kemudian muncul *output* hasil pengujian sebagai berikut.

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	34	100,0
	Excluded ^a	0	,0
	Total	34	100,0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Tabel di atas menunjukkan hasil output uji validitas. Tabel validitas menunjukkan persentase 100%. Hal tersebut berarti bahwa semua butir angket valid.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,105	25

Tabel diatas menunjukkan hasil output uji reliabilitas. Butir soal sebanyak 25 buah dengan reliabilitas 0,105 menunjukkan bahwa soal tersebut memiliki reliabilitas yang cukup.

Lampiran 13

Lembar Validitas RPP dan Tes Kemampuan



LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

INSTRUMEN SKRIPSI

KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DAN BERFIKIR GEOMETRI MELALUI MODIFIKASI PEMBELAJARAN *CIRCUIT LEARNING-SCAFFOLDING*

Oleh :

**WIDYA RIZKY FADHILLA
4101414143**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2018**

A. TUJUAN

Lembar validasi RPP ini disusun untuk mengetahui tingkat validasi RPP yang akan digunakan dalam penelitian ini sebagai perangkat pembelajaran model *Circuit Learning-Scaffolding*

B. KOMPONEN-KOMPONEN VALIDASI

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini akan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli/pakar sehingga tujuan dari pembelajaran dapat tercapai dengan perangkat yang valid. Komponen-komponen validasi RPP dijabarkan dalam beberapa indikator, dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk dinilai. Komponen-komponen indikator validasi RPP disesuaikan dengan kurikulum yang dipakai di sekolah penelitian yaitu Kurikulum 2013. Komponen-komponen indikator validasi RPP ditunjukkan dalam Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Komponen-komponen Indikator Validasi RPP

No	Aspek yang dinilai
1	Kesesuaian RPP dengan kurikulum
2	Memperhatikan prinsip pengembangan RPP
3	Sistematika penulisan RPP
4	Kesesuaian identitas dengan standar isi
5	Kesesuaian alokasi penggunaan waktu pembelajaran
6	Kesesuaian kompetensi dasar dengan satandar isi
7	Pencapaian indikator sesuai dengan KD
8	Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran
9	Ketepatan materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran
10	Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup
11	Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan pendahuluan
12	Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan inti
13	Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan penutup

14	Kegiatan pembelajaran dapat melibatkan siswa secara aktif
15	Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator
16	Kesesuaian penggunaan alat dan sumber-sumber belajar.
17	Keterbacaan bahasa.
18	Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
19	Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien.

C. BENTUK INSTRUMEN

Bentuk instrumen validasi RPP ini menggunakan skala penilaian. Masing-masing butir pernyataan memiliki lima pilihan (*option*) jawaban yang merupakan nilai terhadap kevalidan RPP yang akan digunakan dalam penelitian.

D. IDENTITAS MATERI PEMBELAJARAN

- Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)
 Kelas/ Semester : VIII/2
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
 Model Pembelajaran : *Circuit Learning-Scaffolding*
 Kompetensi Dasar : 3.9 Menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.

E. PETUNJUK PENGISIAN VALIDASI

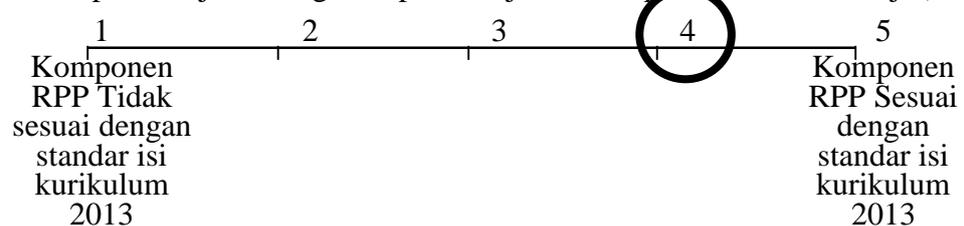
1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP yang telah saya susun.
2. Mohon Bapak/Ibu memberi penilaian seobjektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam penelitian ini.
3. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari pilihan pada kolom pilihan (1, 2, 3, 4, 5).

4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas diskripsikan. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 5.
5. 1 dan 5, dan pilihan 4 merupakan pilihan yang indikatornya mendekati pilihan 5.
6. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
7. Atas kesedian Ibu/Bapak, saya ucapkan banyak terimakasih.

F. PENILAIAN RPP

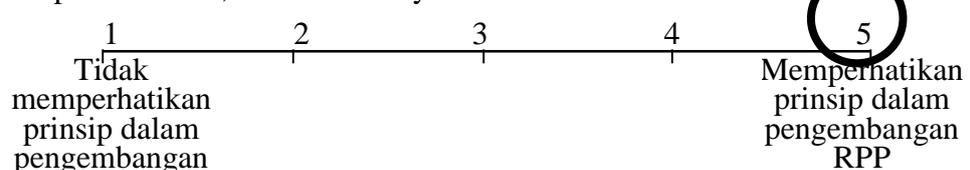
1) Kesesuaian RPP dengan Kurikulum

Komponen RPP sesuai dengan Kurikulum 2013 (identitas mata pelajaran; KI; KD; indikator pencapaian kompetensi; tujuan pembelajaran; materi pembelajaran; model dan pendekatan pembelajaran; media, alat, dan sumber pembelajaran; kegiatan pembelajaran; dan penilaian hasil belajar)



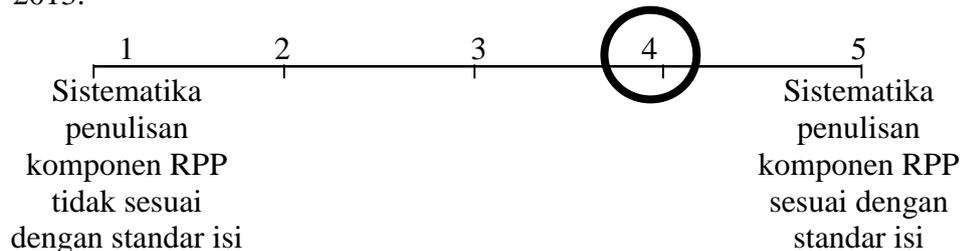
2) Memperhatikan prinsip pengembangan RPP

Indikatornya: jelas, fleksibel, kegiatan-kegiatan yang disusun sesuai kompetensi dasar, utuh dan menyeluruh.



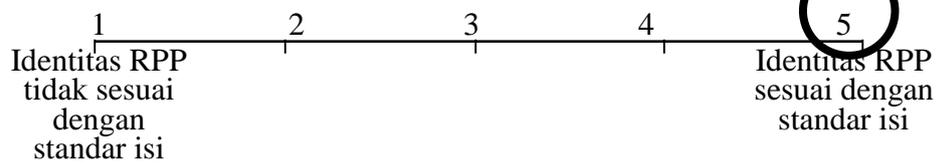
3) Sistematika penulisan RPP

Urutan Penulisan komponen RPP sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.



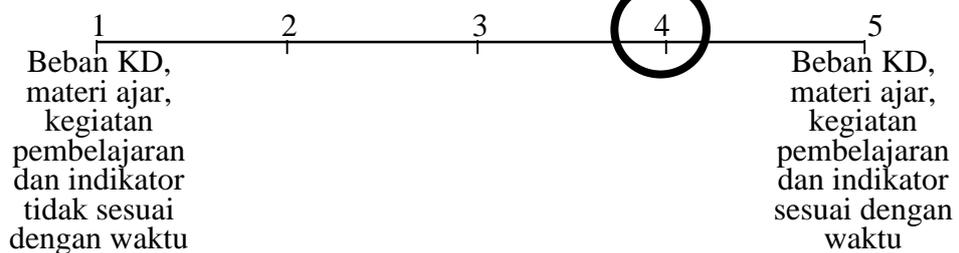
4) Kesesuaian identitas dengan standar isi

Identitas RPP yang digunakan sesuai dengan standar isi



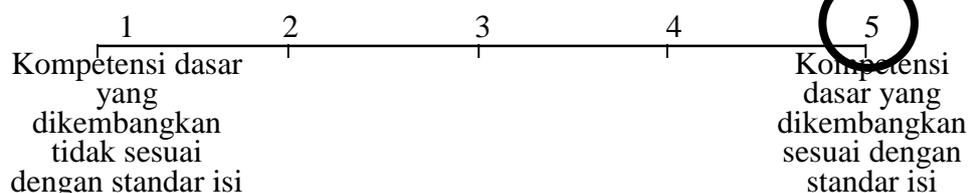
5) Kesesuaian alokasi penggunaan waktu pembelajaran

Alokasi waktu yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



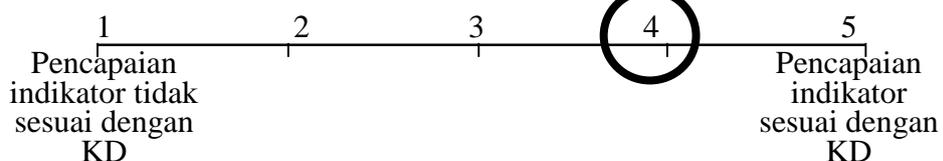
6) Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan Standar Isi

Kompetensi Dasar yang dikembangkan sesuai dengan standar isi



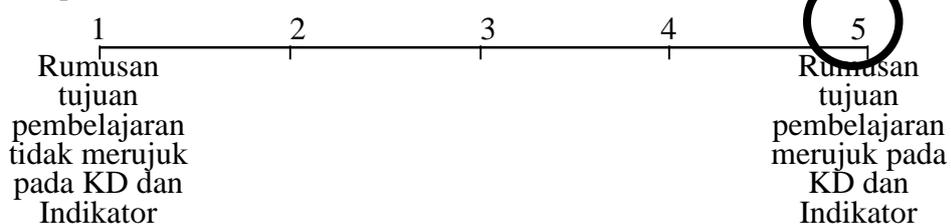
7) Pencapaian indikator sesuai dengan KD

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur dan merujuk pada KD.



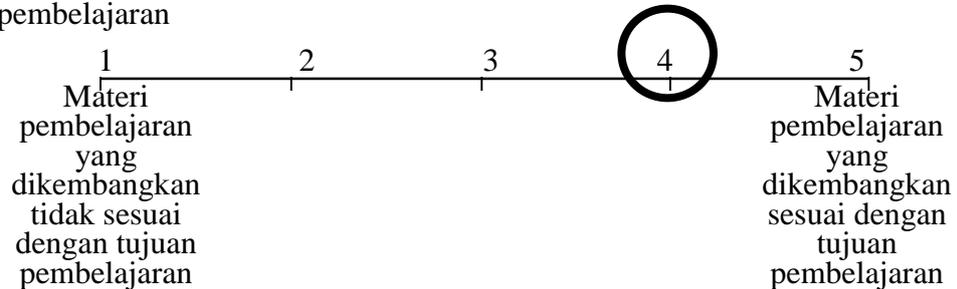
8) Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran

Rumusan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur dan merujuk pada Kompetensi Dasar, dan Indikator.



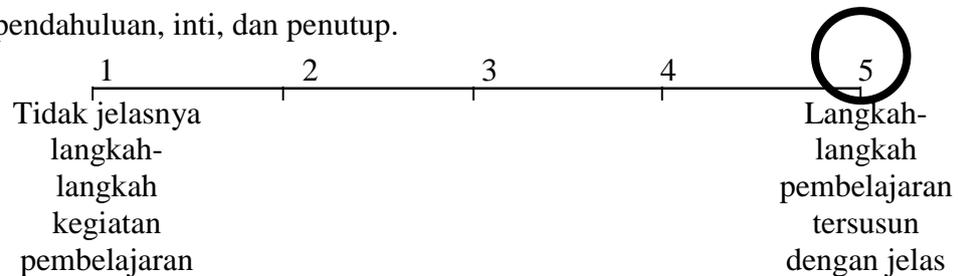
9) Ketepatan materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran

Materi pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran



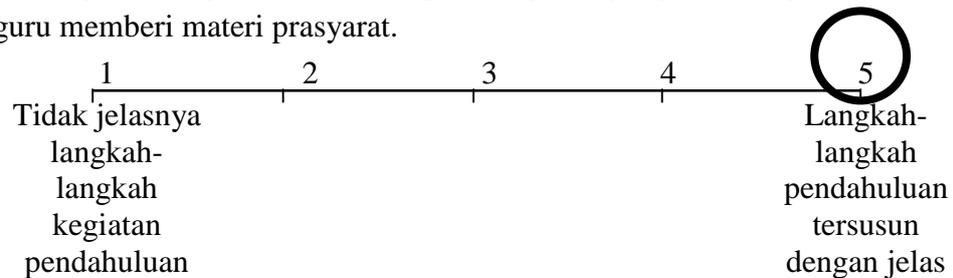
10) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup

Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.



11) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan pendahuluan

Kegiatan pendahuluan terdiri dari guru memberi salam, guru menanyakan kabar siswa, guru mengecek kehadiran siswa, guru mengecek kebersihan kelas, guru menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan, dan guru memberi materi prasyarat.



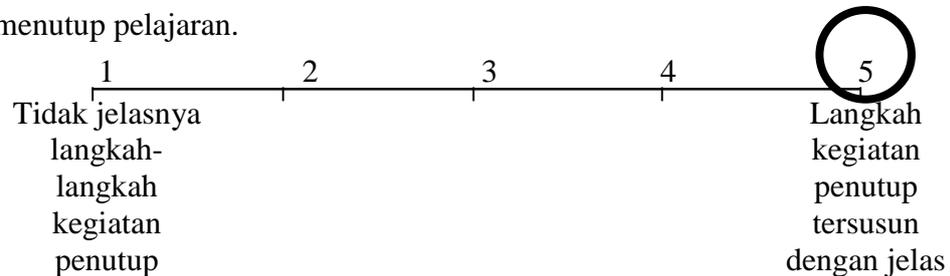
12) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan inti

Kegiatan inti menggunakan model *Circuit Learning-Scaffolding* yang terdiri dari 3 tahap yaitu Situasi belajar kondusif, peta konsep atau catatan kreatif, tanya jawab dan refleksi.



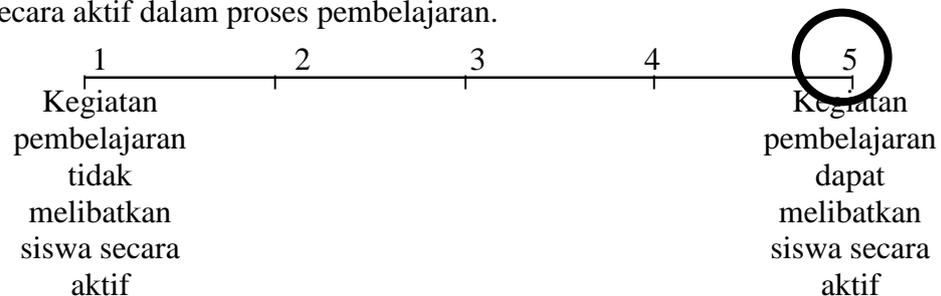
13) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan penutup

Kegiatan penutup terdiri dari guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran, guru menginformasikan materi selanjutnya, dan guru menutup pelajaran.



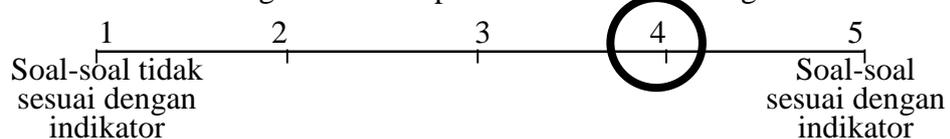
14) Kegiatan pembelajaran dapat melibatkan siswa secara aktif

Kegiatan pembelajaran yang tersusun dalam RPP dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.



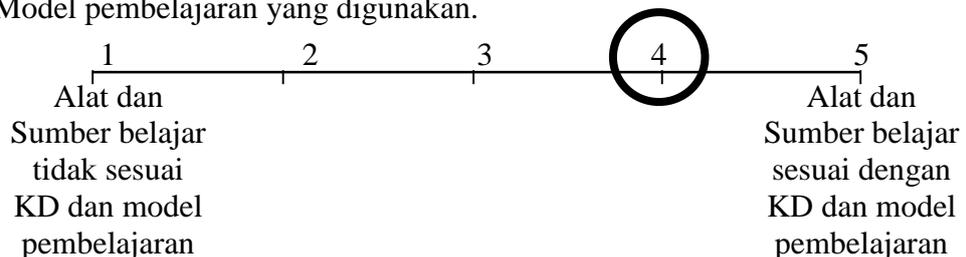
15) Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator

Soal-soal untuk mengukur ketercapaian siswa sesuai dengan indikator.



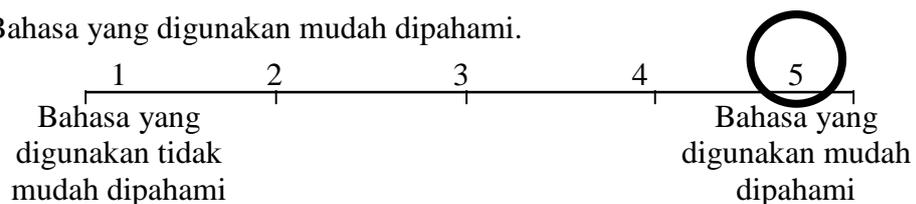
16) Kesesuaian alat dan sumber-sumber belajar

Penggunaan alat dan sumber belajar sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Model pembelajaran yang digunakan.



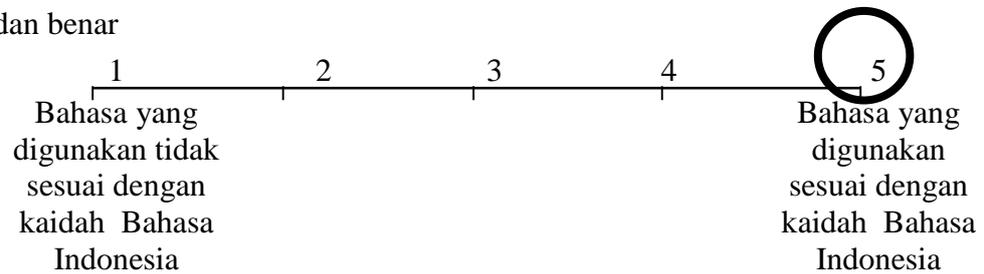
17) Keterbacaan bahasa

Bahasa yang digunakan mudah dipahami.



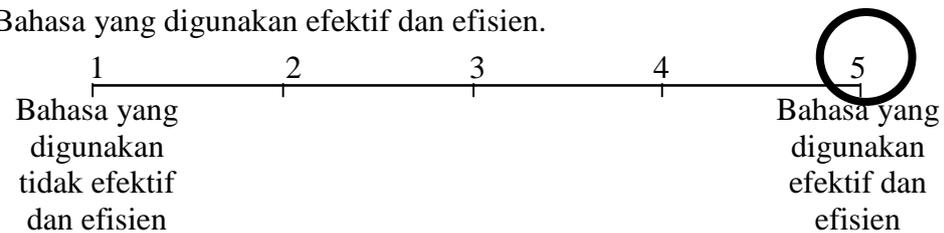
18) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar



19) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien

Bahasa yang digunakan efektif dan efisien.



G. REKOMENDASI BERDASARKAN RATA-RATA SKOR

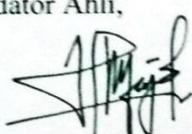
Rata-rata skor \bar{x}	Nilai	Hasil (✓)
$1,00 < \bar{x} \leq 1,80$	Tidak Baik
$1,80 < \bar{x} \leq 2,60$	Kurang Baik
$2,60 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup
$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Baik	✓
$4,20 < \bar{x} \leq 5,00$	Sangat Baik

Kesimpulan terhadap validasi RPP:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang, Maret 2018

Validator Ahli,



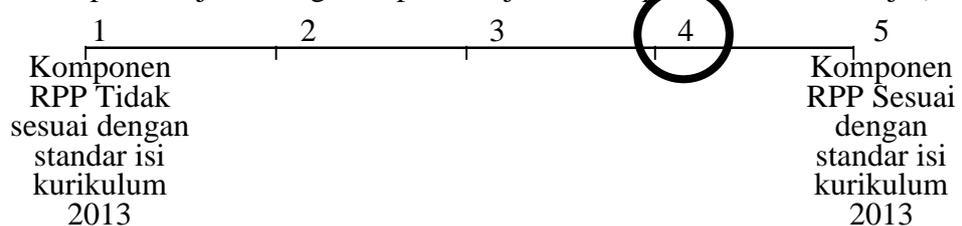
Muh. Fajar Safaatullah, S.Si., M.Si.
NIP 196812031999031002

8. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas diskripsikan. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara pilihan 9. 1 dan 5, dan pilihan 4 merupakan pilihan yang indikatornya mendekati pilihan 5.
10. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi, atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
11. Atas kesedian Ibu/Bapak, saya ucapkan banyak terimakasih.

H. PENILAIAN RPP

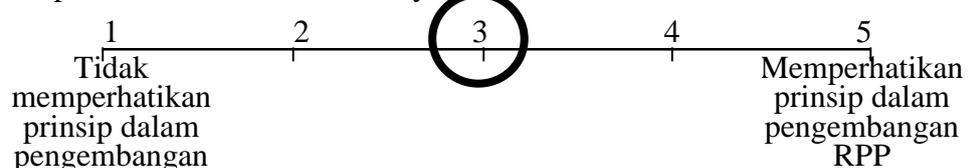
20) Kesesuaian RPP dengan Kurikulum

Komponen RPP sesuai dengan Kurikulum 2013 (identitas mata pelajaran; KI; KD; indikator pencapaian kompetensi; tujuan pembelajaran; materi pembelajaran; model dan pendekatan pembelajaran; media, alat, dan sumber pembelajaran; kegiatan pembelajaran; dan penilaian hasil belajar)



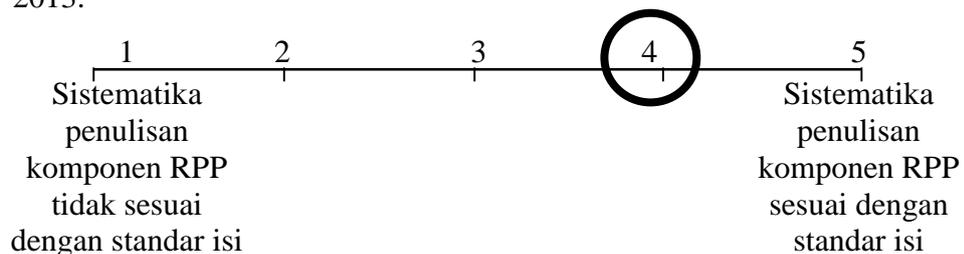
21) Memperhatikan prinsip pengembangan RPP

Indikatornya: jelas, fleksibel, kegiatan-kegiatan yang disusun sesuai kompetensi dasar, utuh dan menyeluruh.



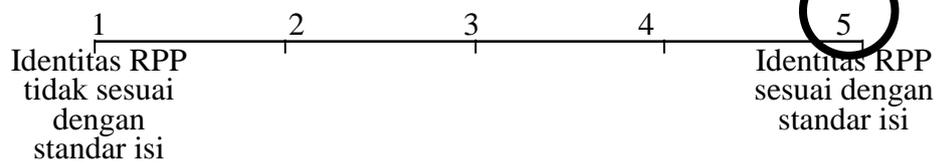
22) Sistematika penulisan RPP

Urutan Penulisan komponen RPP sesuai dengan standar isi kurikulum 2013.

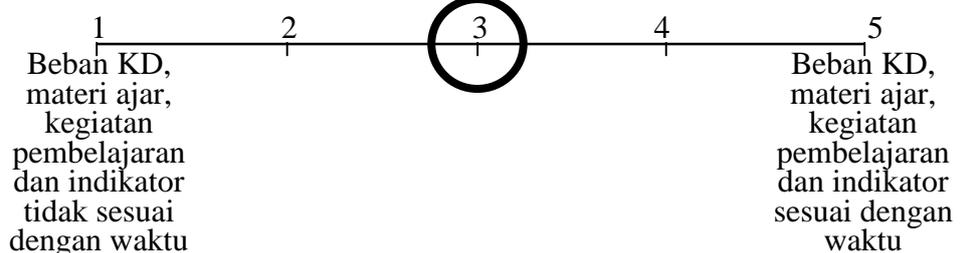


23) Kesesuaian identitas dengan standar isi

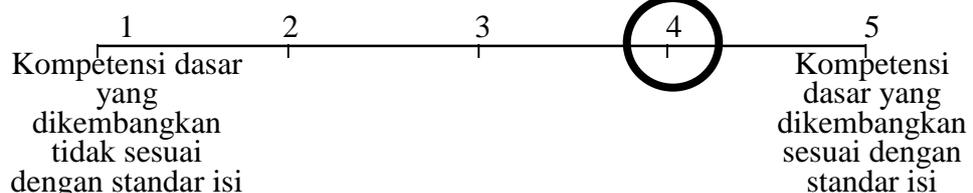
Identitas RPP yang digunakan sesuai dengan standar isi

**24) Kesesuaian alokasi penggunaan waktu pembelajaran**

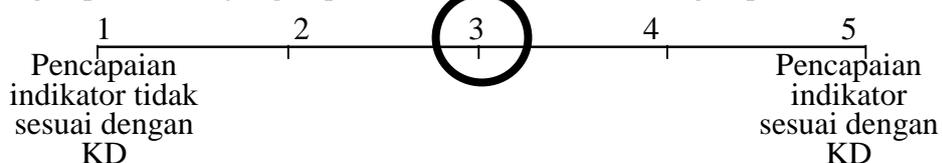
Alokasi waktu yang digunakan sesuai dengan materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.

**25) Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan Standar Isi**

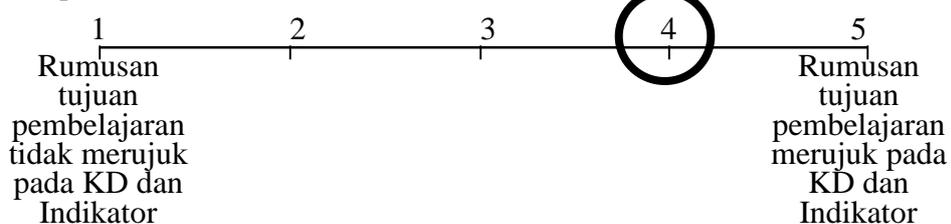
Kompetensi Dasar yang dikembangkan sesuai dengan standar isi

**26) Pencapaian indikator sesuai dengan KD**

Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur dan merujuk pada KD.

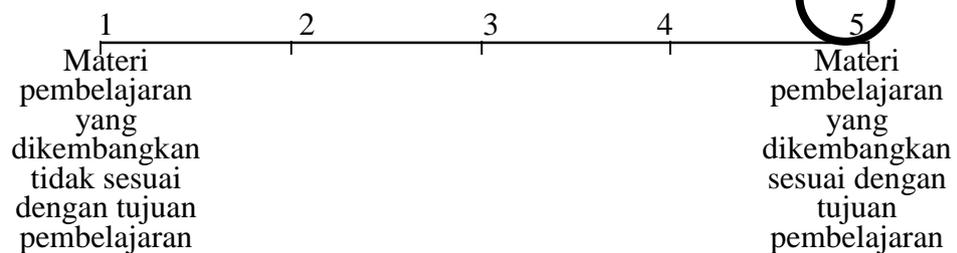
**27) Perencanaan rumusan tujuan pembelajaran**

Rumusan tujuan pembelajaran dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati, diukur dan merujuk pada Kompetensi Dasar, dan Indikator.

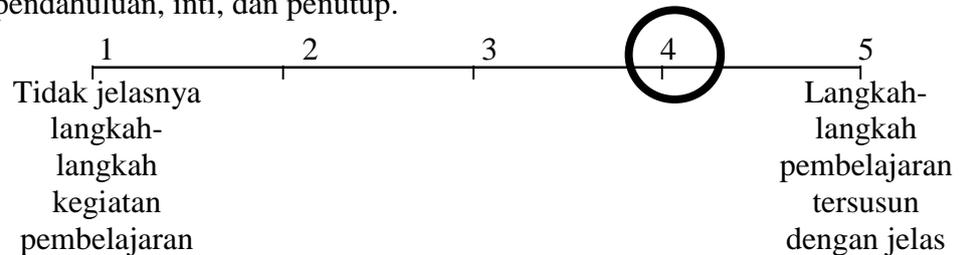


28) Ketepatan materi pembelajaran dengan tujuan pembelajaran

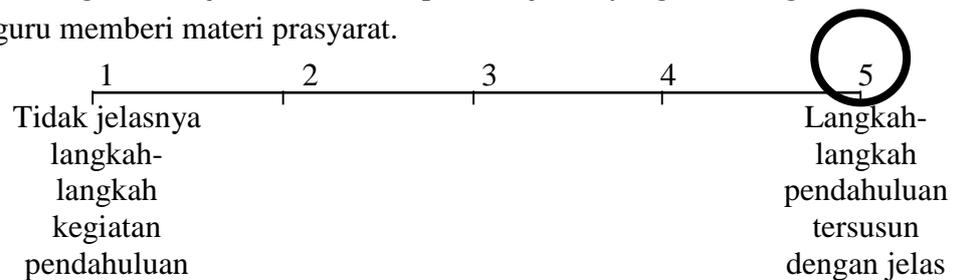
Materi pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran

**29) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup**

Kegiatan pembelajaran yang dikembangkan meliputi kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.

**30) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan pendahuluan**

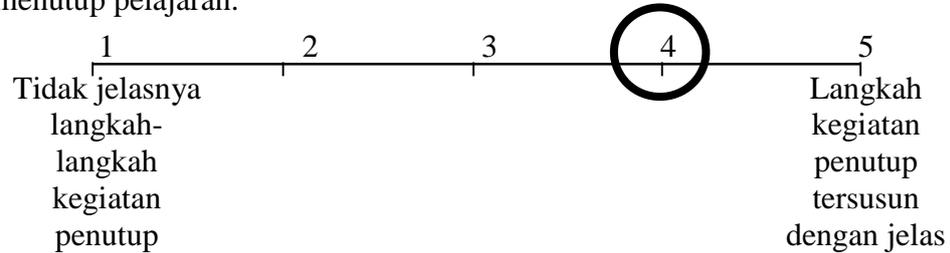
Kegiatan pendahuluan terdiri dari guru memberi salam, guru menanyakan kabar siswa, guru mengecek kehadiran siswa, guru mengecek kebersihan kelas, guru menjelaskan model pembelajaran yang akan digunakan, dan guru memberi materi prasyarat.

**31) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan inti**

Kegiatan inti menggunakan model *Circuit Learning-Scaffolding* yang terdiri dari 3 tahap yaitu Situasi belajar kondusif, peta konsep atau catatan kreatif, tanya jawab dan refleksi.

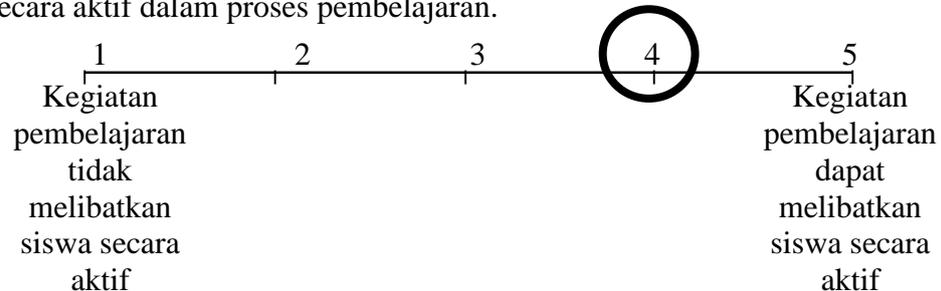
**32) Kejelasan langkah-langkah pembelajaran pada kegiatan penutup**

Kegiatan penutup terdiri dari guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran, guru menginformasikan materi selanjutnya, dan guru menutup pelajaran.



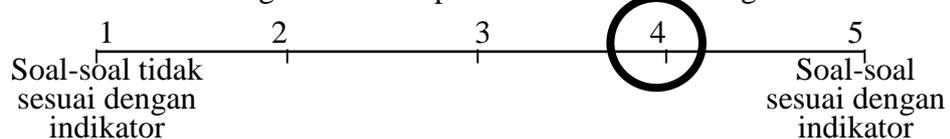
33) Kegiatan pembelajaran dapat melibatkan siswa secara aktif

Kegiatan pembelajaran yang tersusun dalam RPP dapat melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.



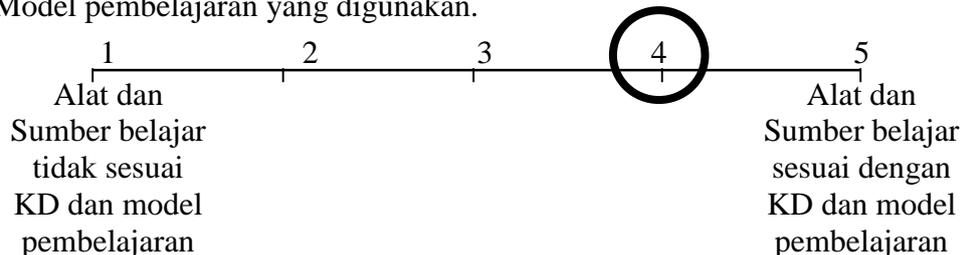
34) Kesesuaian instrumen penilaian dengan indikator

Soal-soal untuk mengukur ketercapaian siswa sesuai dengan indikator.



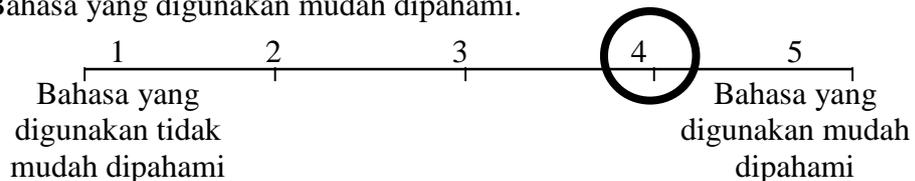
35) Kesesuaian alat dan sumber-sumber belajar

Penggunaan alat dan sumber belajar sesuai dengan Kompetensi Dasar dan Model pembelajaran yang digunakan.



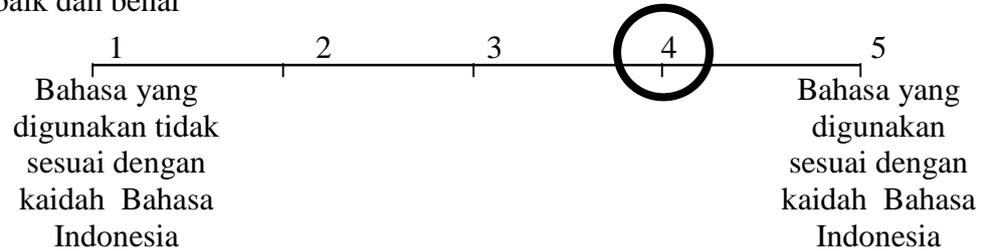
36) Keterbacaan bahasa

Bahasa yang digunakan mudah dipahami.



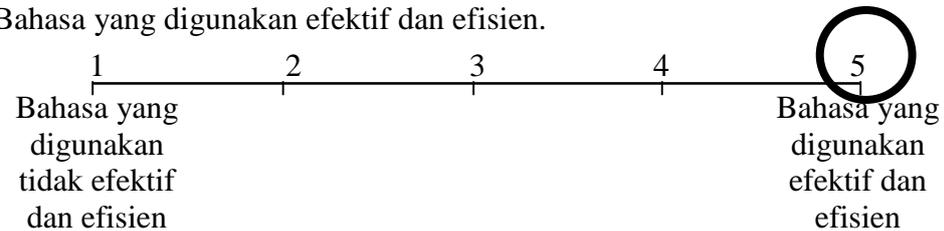
37) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar

Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar



38) Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien

Bahasa yang digunakan efektif dan efisien.



I. REKOMENDASI BERDASARKAN RATA-RATA SKOR

Rata-rata skor \bar{x}	Nilai	Hasil (√)
$1,00 < \bar{x} \leq 1,80$	Tidak Baik
$1,80 < \bar{x} \leq 2,60$	Kurang Baik
$2,60 < \bar{x} \leq 3,40$	Cukup
$3,40 < \bar{x} \leq 4,20$	Baik	√
$4,20 < \bar{x} \leq 5,00$	Sangat Baik

Kesimpulan terhadap validasi RPP:

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Tidak dapat digunakan

Semarang, Maret 2018

Validator Ahli.

Dr. Walid, S.Pd., M.Si
NIP 197408192001121001

LEMBAR VALIDASI
TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Satuan Pendidikan: SMP Negeri 6 Pekalongan

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Petunjuk :

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada skor yang sesuai pada setiap indikator.
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, mohon memberi saran pada bagian keterangan atau menuliskan langsung pada naskah yang divalidasi.
3. Saya mengucapkan terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu menjadi validator perangkat pembelajaran dalam penelitian ini.

Pedoman Penskoran :

Skor1 :Tidak Sesuai

3 : Sesuai

2 :Cukup sesuai

4 : Sangat Sesuai

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
	A. Materi			√	
1.	Soal sesuai dengan indikator (tes tertulis bentuk uraian)			√	
2.	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai .				√
3.	Materi yang ditanyakan sesuai dengan kompetensi				√
4.	Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang atau jenis sekolah atau tingkat kelas.			√	
	B. Konstruksi				
1.	Menggunakan kata tanya atau perintah yang jelas.				√
2.	Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.			√	
3.	Gambar, simbol, atau sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca				√

C. Bahasa/Budaya				
1.	Rumusan kalimat soal komunikatif			✓
2.	Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baku			✓
3.	Tidak menggunakan kata/istilah yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.			✓

Skala Penskoran :

$$x = \frac{\text{skor total}}{\text{Banyak aspek}} = \frac{44}{11} = 4$$

Keterangan Skala Penskoran (centang yang sesuai):

Baik	$3,25 \leq x \leq 4,0$ (dapat langsung digunakan tanpa revisi)	
Cukup Baik	$2,5 \leq x \leq 3,25$ (dapat digunakan dengan sedikit revisi)	✓
Kurang Baik	$1,75 \leq x \leq 2,5$ (dapat digunakan dengan banyak revisi)	
Tidak Baik	$1,0 \leq x \leq 1,75$ (belum dapat digunakan)	

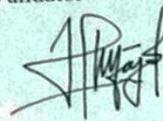
Komentaran Saran :

.....

.....

Semarang, Maret 2018

Validator



Muh. Fajar Safaatullah, S.Si., M.Si.
NIP 196812031999031002

Lampiran 14

PENGGALAN SILABUS

KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 6 Pekalongan

Kelas/Semester : VIII/2

Mata Pelajaran : Matematika

Kompetensi Inti :

KI 3 Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI 4 Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) serta ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

3.10 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas).

4.10 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas) serta gabungannya

	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN		ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR	
			Teknik	Bentuk			Contoh
Luas Permukaan Kubus	<p>Model Circuit Learning-Scaffolding</p> <p>Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif</p> <p>Pemberian Penjelasan Awal tentang Materi yang akan dipelajari</p> <p>Tahap 2 : Membuat Catatan Kreatif</p> <p>Peserta didik mendapat kesempatan untuk membuat catatan kreatif atau</p>	<p>1.a Peserta didik mampu menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan kubus.</p> <p>2.a Peserta didik mampu memahami masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus.</p> <p>3.a.Peserta didik mampu merencanakan penyelesaian untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus.</p>	<p>L</p> <p>K</p> <p>P</p> <p>D</p> <p>,</p> <p>L</p> <p>T</p> <p>P</p> <p>D</p> <p>,</p> <p>P</p> <p>R</p> <p>,</p>	<p>U</p> <p>r</p> <p>a</p> <p>i</p> <p>a</p> <p>n</p>	<p>Salah satu bak penampungan BBM (Bahan Bakar Minyak) untuk kendaraan bermotor dan mobil, milik Pertamina berbentuk balok yang mempunyai panjang 6 m, lebar 6 m dan kedalaman 6 m. Bak tersebut diisi ukuran bak. Harga minyak perliter Rp. 4.700,-</p> <p>Pengurus PERTAMINA ingin</p>	<p>2</p> <p>J</p> <p>P</p> <p>@</p> <p>40</p>	<p>As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2017. <i>Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2</i>. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang</p>

	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN		ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
			Teknik	Bentuk		
	<p>peta konsep tentang materi</p> <p>Tahap 3 : Scaffolding Peserta didik melakukan penemuan konsep berbantu LKPD dan dibimbing guru jika diperlukan</p> <p>Tahap 4 Tanya Jawab dan Refleksi Peserta didik melakukan presentasi, peserta didik lain menyimak, menyampaikan</p>	<p>4.a.Peserta didik mampu melaksanakan rencana penyelesaian untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan kubus.</p> <p>5.a.Peserta didik mampu memeriksa kembali hasil pekerjaan yang berkaitan dengan luas permukaan kubus.</p>	<p>dan</p> <p>penyempurnaan</p>	<p>Bentuk</p>	<p>mengetahui berapa uang yang didapat bila minyak habis terjual. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.</p>	<p>Kemendikbud.</p>

	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			A L O K A S I W A K T U	S U M B E R B E L A J A R
			T e k n i k	B e n t u k	Contoh		
	pendapat dan memberi saran jika diperlukan. Peserta didik bersama guru melakukan konfirmasi jawaban dengan diskusi.						
Luas Permukaan Balok	Model Circuit Learning-Scaffolding Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif Pemberian Penjelasan Awal tentang Materi yang akan dipelajari Tahap 2 : Membuat	1.b Peserta didik mampu menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan balok. 2.b Peserta didik mampu memahami masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok. 3.b.Peserta didik mampu	L K P D , L T P	U r a i n	Sebuah kamar mandi berbentuk balok mempunyai ukuran panjang 4m dan lebar 2m. Lantai dan keliling dinding kamar	2 J P @ 40	As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2017. <i>Matematika SMP/MTs Kelas VIII Semester 2.</i> Jakarta:

	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN			ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
			Teknik	Bentuk	Contoh		
	<p>Catatan Kreatif Peserta didik mendapat kesempatan untuk membuat catatan kreatif atau peta konsep tentang materi</p> <p>Tahap 3 : Scaffolding Peserta didik melakukan penemuan konsep berbantu LKPD dan dibimbing guru jika diperlukan</p> <p>Tahap 4 Tanya Jawab dan Refleksi</p>	<p>merencanakan penyelesaian untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.</p> <p>4.b.Peserta didik mampu melaksanakan rencana penyelesaian untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok.</p> <p>5.b.Peserta didik mampu memeriksa kembali hasil pekerjaan yang berkaitan dengan luas permukaan balok.</p>	D P R , d a n p e n g a -	B	<p>mandi bagian dalam akan dilapisi keramik (20 cm x 20 cm) setinggi 1,60m. Pada salah satu dinding kamar mandi terdapat pintu berbentuk persegi panjang dengan ukuran 2 m x 1 m, pintu tersebut letaknya</p>		<p>Pusat Kurikulum dan Perbukuan Balitbang Kemendikbud.</p>

	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN		ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
			Teknik	Bentuk		
	Peserta didik melakukan presentasi, peserta didik lain menyimak, menyampaikan pendapat dan memberi saran jika diperlukan. Peserta didik bersama guru melakukan konfirmasi jawaban dengan diskusi.		m a t a n		merapat pada salah satu sisi kamar mandi. Kamar mandi menggunakan <i>shower</i> , dan tanpa adanya <i>closet</i> . a. Tuliskan apa yang diketahui b. Berapa dus keramik yang diperlukan untuk lantai dan keliling dinding kamar mandi? 1 dus terdapat 40	

	KEGIATAN PEMBELAJARAN	INDIKATOR	PENILAIAN		ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
			Teknik	Bentuk		
					keramik c. Jika satu dus keramik dibuat dari sebuah mesin selama 10 menit, berapa waktu pembuatan keramik yang dibutuhkan?	

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Matematika

Pekalongan, Maret 2018
Peneliti

Agustina Heni Wirasti

NIP. 196004051981022003

Widya Rizky Fadhilla

NIM. 4101414143

Lampiran 15

RPP, LKPD DAN LEMBAR KETERLAKSANAAN
PEMBELAJARAN
RPP KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 6 Pekalongan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / Genap
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
 Alokasi Waktu : 8 x 40 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI.3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI.4. Mencoba mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1.1. Bersyukur kepada Tuhan atas anugrah yang diberikan tentang dunia ini dimana semua aktivitas yang kita lakukan bersangkutan tentang matematika
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri dan ketertarikan pada matematika serta	2.2.1 Menunjukkan sikap ketertarikan pada matematika ditandai dengan keaktifan

memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	siswa. 2.2.2 Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil tugas. 2.2.3 Menghargai pendapat teman dalam interaksi kelompok
3.9 Menentukan Luas Permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, limas)	3.9.1 Peserta didik dapat menentukan unsur-unsur kubus dan balok 3.9.2 Peserta didik dapat menemukan dan menentukan luas permukaan kubus dan balok 3.9.3 Peserta didik dapat menemukan dan menentukan volume kubus dan balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) serta gabungannya	4.9.1 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan unsur kubus dan balok 4.9.2 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok. 4.9.3 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume kubus dan balok

C. Tujuan Pembelajaran

1. Dapat menentukan unsur-unsur kubus dan balok
2. Menemukan luas permukaan kubus dan balok.
3. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan unsur kubus dan balok,
4. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok.
5. Menemukan volume kubus dan balok
6. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume kubus dan balok

D. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Datar

KUBUS

Luas permukaan : $6s^2$ Volume : s^3

BALOK

Luas permukaan : $2(pl + lt + pt)$ Volume : $p \times l \times t$ **E. Metode Pembelajaran**

Metode Pembelajaran	: Diskusi kelompok dan tanya jawab
Pendekatan Pembelajaran	: Pendekatan Saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, mengkomunikasikan)
Model Pembelajaran	: <i>Circuit Learning</i>
Strategi	: <i>Scaffolding</i>

F. Media/alat, Bahan, Metode Pembelajaran dan Sumber Belajar

1. Media : LKPD, LCD dan Proyektor
2. Alat / Bahan : *White Board*, Spidol, alat peraga.
3. Sumber Belajar : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Siswa Matematika 8 Semester Genap*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Kemendikbud.

G. Kegiatan Pembelajaran

Fase/ Sintaks	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pertemuan ke-1		
Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif	A. PENDAHULUAN <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dari guru. 2. Peserta didik mempersiapkan kondisi psikis untuk mengikuti proses pembelajaran dengan berdo'a. 3. Peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya 4. Peserta didik mempersiapkan kondisi fisik antara lain: 	(15 menit)

	<ul style="list-style-type: none"> a) Peserta didik memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya. b) Peserta didik menyampaikan siapa teman sekelasnya yang tidak hadir. c) Peserta didik menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Matematika Revisi 2017</i> kelas VIII semester 2 d) Peserta didik yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. <ol style="list-style-type: none"> 5. Peserta didik mencermati materi yang akan dipelajari yaitu Bangun Ruang Sisi Datar 6. Peserta didik mencermati motivasi yang diberikan guru. 7. Peserta didik mengetahui kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu diskusi kelompok, pembuatan peta konsep, dan diakhiri dengan latihan. 8. Peserta didik mengingat kembali dan merespon pertanyaan yang diberikan guru terkait materi prasyarat mengenai: <ul style="list-style-type: none"> a. Masih ingat dengan materi bangun datar? Sebutkan apa saja yang termasuk bangun datar! b. Bagaimanakah rumus keliling dan luas bangun datar tersebut? 	
	<p>B. KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus dan balok pada buku siswa hal 125-126 (mengamati) 2. Peserta didik mengelompokkan benda tersebut ke dalam kelompok kubus dan balok 3. Peserta didik mencermati unsur-unsur kubus dan balok di papan tulis (mengumpulkan informasi) 4. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya) 5. Peserta didik mendapat gambaran peta konsep mengenai materi yang akan dipelajari. 6. Peserta didik bersama guru melengkapi peta konsep (bagian unsur kubus dan balok) berbantu papan tulis 7. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan 	(95 menit)

<p>Tahap 2 :</p> <p>Mem buat Catat an kreasi atau peta konsep.</p> <p>Tahap 3 :</p> <p>Tanya Jawab dan Refleksi</p>	<p>informasi)</p> <p>8. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>9. Masing-masing kelompok memperoleh soal LKPD dan mendapat penjelasan untuk mengisi lembar kerja dan mengisi bagian peta konsep sesuai bahasa sendiri.</p> <p>10. Peserta didik mendiskusikan soal dan informasi yang diperoleh tersebut secara berkelompok (mengasosiasikan pengetahuan)</p> <p>11. Peserta didik menanyakan pada guru jika terjadi kesulitan dengan rasa ingin tahu dan percaya diri (menanya)</p> <p>12. Peserta didik mendapat bimbingan dari guru jika mengalami kesulitan dalam pengerjaan.</p> <p>13. Peserta didik menyelesaikan LKPD dan mengisi bagian peta konsep dengan bahasanya sendiri.</p> <p>14. Peserta didik menyelesaikan LKPD dengan tepat waktu</p> <p>15. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi LKPD di papan tulis (mengomunikasikan)</p> <p>16. Peserta didik bersama guru mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.</p> <p>17. Kelompok lain yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji memberikan pendapat setelah diberikan kesempatan oleh guru (mengomunikasikan)</p> <p>18. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p> <p>19. Peserta didik bersama guru menyelesaikan permasalahan pada buku siswa halaman 133 no 1, 2 dan 3.</p> <p>20. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p> <p>21. Peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing</p> <p>22. Peserta didik dalam kelompok yang aktif mendapat reward berupa pemberian point tambahan dan <i>applause</i></p>	
	<p>C. PENUTUP</p>	<p>(10)</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai luas permukaan kubus dan balok. 2. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. “Siapa yang belum paham mengenai luas permukaan kubus dan balok yang telah dipelajari?” 3. Peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk bertanya terkait luas permukaan kubus dan balok jika masih ada yang ingin ditanyakan. 4. Peserta didik menandai soal pada Buku Siswa sebagai PR (Buku Siswa hal 134-135 no 8-10) 5. Peserta didik diminta guru untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu aplikasi luas permukaan kubus dan balok. 6. Peserta didik berdo’a. 7. Peserta didik menjawab salam dari guru. 	meni t)
	Pertemuan ke-2	
<p>Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif</p>	<p>A. PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dari guru. 2. Peserta didik mempersiapkan kondisi psikis untuk mengikuti proses pembelajaran dengan berdo’a. 3. Peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya 4. Peserta didik mempersiapkan kondisi fisik antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a) Peserta didik memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya. b) Peserta didik menyampaikan siapa teman sekelasnya yang tidak hadir. c) Peserta didik menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Matematika Konsep dan Penerapannya</i> kelas VIII semester 2 d) Peserta didik mengumpulkan PR. e) Peserta didik yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. 5. Peserta didik mencermati materi yang akan dipelajari yaitu aplikasi luas permukaan kubus dan balok. 6. Peserta didik mencermati motivasi yang diberikan guru. 7. Peserta didik mengetahui kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan 	(10 meni t)

	<p>yaitu diskusi kelompok dengan LKPD kemudian mengerjakan penilaian siklus pertama (kuis) secara mandiri berbantuan papan tulis.</p> <p>8. Peserta didik mengingat kembali dan merespon pertanyaan yang diberikan guru terkait materi prasyarat mengenai luas permukaan kubus dan balok</p>	
<p>Tahap 2 : Membuat catatan kreatif atau peta konsep</p> <p>Tahap 3 :</p>	<p>B. KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendapatkan stimulus berupa kotak kado dan karton. 2. Peserta didik memperhatikan gambar dan membuat pertanyaan terkait hubungan karton dan luas permukaan kotak kado (mengamati dan mengumpulkan informasi) 3. Peserta didik bertanya berkaitan dengan luas permukaan kotak kado. (menanya) 4. Peserta didik mendapat gambaran peta konsep mengenai langkah mengerjakan aplikasi luas permukaan kubus dan balok. 5. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi) 6. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang. 7. Masing-masing kelompok memperoleh soal LKPD berbantuan papan tulis. 8. Peserta didik mendiskusikan soal dan informasi yang diperoleh tersebut secara berkelompok (mengasosiasikan pengetahuan) 9. Peserta didik menanyakan pada guru jika terjadi kesulitan dengan rasa ingin tahu dan percaya diri (menanya) 10. Peserta didik mendapat bimbingan dari guru jika mengalami kesulitan dalam pengerjaan. 11. Peserta didik menyelesaikan LKPD dan membuat peta konsep dengan bahasanya sendiri. 12. Peserta didik menyelesaikan LKPD dengan tepat waktu 13. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi LKPD di papan tulis (mengomunikasikan) 14. Peserta didik bersama guru mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap 	<p>(55 meni t)</p>

<p>Tanya Jawab dan Refleksi</p>	<p>kelompok.</p> <p>15. Kelompok lain yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji memberikan pendapat setelah diberikan kesempatan oleh guru (mengomunikasikan)</p> <p>16. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p> <p>17. Peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing</p> <p>18. Salah satu peserta didik membantu pengumpulan buku tugas.</p> <p>19. Peserta didik secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran diberi apresiasi oleh guru.</p>	
	<p>C. PENUTUP</p> <p>1. Peserta didik dibimbing oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran aplikasi luas permukaan kubus dan balok</p> <p>2. Peserta didik menjawab pertanyaan guru “Siapakah yang belum paham materi aplikasi luas permukaan kubus dan balok?”</p> <p>3. Peserta didik bertanya terkait aplikasi luas permukaan kubus balok jika masih ada yang ingin ditanyakan.</p> <p>4. Peserta didik mengerjakan soal kuis dalam buku siswa no 7 halaman 134 dan soal IWYMIC hal 491 (terlampir)</p> <p>5. Peserta didik diminta guru untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu volume kubus dan balok serta aplikasinya</p> <p>6. Peserta didik berdo’a.</p> <p>7. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p>	<p>(15 menit)</p>
<p>Pertemuan ke-3</p>		
<p>Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif</p>	<p>A. PENDAHULUAN</p> <p>1. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p> <p>2. Peserta didik mempersiapkan kondisi psikis untuk mengikuti proses pembelajaran dengan berdo’a.</p> <p>3. Peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya</p> <p>4. Peserta didik mempersiapkan kondisi fisik antara lain:</p> <p>a) Peserta didik memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya.</p> <p>b) Peserta didik menyampaikan siapa teman sekelasnya yang tidak</p>	<p>(10 menit)</p>

	<p>hadir.</p> <p>c) Peserta didik menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Matematika Revisi 2017</i> kelas VIII semester 2</p> <p>d) Peserta didik yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor.</p> <p>5. Peserta didik mencermati materi yang akan dipelajari yaitu Bangun Ruang Sisi Datar</p> <p>6. Peserta didik mencermati motivasi yang diberikan guru.</p> <p>7. Peserta didik mengetahui kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu diskusi kelompok yang diakhiri dengan latihan.</p> <p>8. Peserta didik mengingat kembali dan merespon pertanyaan yang diberikan guru terkait materi prasyarat mengenai luas bangun datar.</p>	
<p>Tahap 2 :</p>	<p>B. KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus atau balok seperti bak mandi (mengamati dan mengumpulkan informasi) 2. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya) 3. Peserta didik mendapat gambaran peta konsep mengenai materi yang akan dipelajari meliputi hubungan volume kubus dan balok serta langkah mengerjakan soal aplikasi volume. 4. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi) 5. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang. 6. Masing-masing kelompok memperoleh soal LKPD 7. Peserta didik mengerjakan lembar kerja kelompok 8. Peserta didik mendapat bimbingan dari guru jika mengalami kesulitan dalam pengerjaan. 9. Peserta didik mendiskusikan soal dan informasi yang diperoleh tersebut secara berkelompok (mengasosiasikan pengetahuan) 10. Peserta didik menanyakan pada guru jika terjadi kesulitan dengan rasa ingin tahu dan percaya diri (menanya) 11. Peserta didik menyelesaikan LKPD dan mengisi bagian peta konsep 	<p>(95 menit)</p>

<p>Membuat catatan kreatif atau peta konsep</p> <p>Tahap 3 : Tanya Jawab dan Refleksi</p>	<p>dengan bahasanya sendiri.</p> <p>12. Peserta didik menyelesaikan LKPD dengan tepat waktu</p> <p>13. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi LKPD di papan tulis (mengomunikasikan)</p> <p>14. Peserta didik bersama guru mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.</p> <p>15. Kelompok lain yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji memberikan pendapat setelah diberikan kesempatan oleh guru</p> <p>16. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p> <p>17. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p> <p>18. Peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing</p> <p>19. Peserta didik dalam kelompok yang aktif mendapat reward berupa pemberian point tambahan dan <i>applause</i></p>	
	<p>C. PENUTUP</p> <p>1. Peserta didik dibimbing oleh guru menyimpulkan pembelajaran mengenai kubus dan balok.</p> <p>2. Peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk bertanya terkait volume kubus dan balok jika masih ada yang ingin ditanyakan.</p> <p>3. Peserta didik menyalin soal dari papan tulis sebagai PR.</p> <p>4. Peserta didik diminta guru untuk mempelajari materi sebagai persiapan penilaian bagian 2.</p> <p>5. Peserta didik berdo'a.</p> <p>6. Peserta didik menjawab salam dari guru.</p>	(15 menit)

H. Penilaian

1. Penilaian Spiritual dan Sosial

Teknik : observasi

Bentuk instrument : lembar observasi

No	Aspek	Indikator	Butir Penilaian
A	Spiritual	Bersyukur kepada Tuhan atas anugerah yang diberikan tentang dunia	Mengucapkan syukur kepada Tuhan

		ini dimana kesemua aktivitas yang kita lakukan bersangkutan tentang matematika.	
B	Sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada siswa lain dan atau guru. 2. Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil tugas. 3. Menyatakan perbedaan pendapat secara sopan saat berdiskusi dalam kelompok. 	

2. Pengetahuan

Teknik penilaian : Tes tertulis (kuis)

Bentuk instrument : Tes uraian

No	Materi	Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Kubus	Menjelaskan ciri-ciri kubus	1a	1
		Menentukan perbandingan banyak sisi luar dan sisi keseluruhan kubus kecil	2	1
2	Balok	Menjelaskan ciri-ciri balok	1b	1
		Menentukan luas permukaan balok tanpa	3	1

		tutup		
--	--	-------	--	--

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Matematika

Pekalongan, Maret 2018
Peneliti

Agustina Heni Wirasti
NIP. 196004051981022003

Widya Rizky Fadhilla
NIM. 4101414143

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 6 Pekalongan
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII / Genap
 Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
 Alokasi Waktu : 8 x 40 menit

A. Kompetensi Inti (KI)

- KI.1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI.2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
 KI.3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI.4. Mencoba mengolah dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1.1. Bersyukur kepada Tuhan atas anugrah yang diberikan tentang dunia ini dimana semua aktivitas yang kita lakukan bersangkutan tentang matematika
2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri dan ketertarikan pada	2.2.1 Menunjukkan sikap ketertarikan pada matematika ditandai dengan keaktifan

matematika serta memiliki rasa percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar.	siswa. 2.2.2 Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil tugas. 2.2.3 Menghargai pendapat teman dalam interaksi kelompok
3.9 Menentukan Luas Permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, limas)	3.9.4 Peserta didik dapat menentukan unsur-unsur kubus dan balok 3.9.5 Peserta didik dapat menemukan dan menentukan luas permukaan kubus dan balok 3.9.6 Peserta didik dapat menemukan dan menentukan volume kubus dan balok
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) serta gabungannya	4.9.1 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan unsur kubus dan balok 4.9.2 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok. 4.9.3 Peserta didik mampu menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume kubus dan balok

C. Tujuan Pembelajaran

1. Dapat menentukan unsur-unsur kubus dan balok
2. Menemukan luas permukaan kubus dan balok.
3. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan unsur kubus dan balok,
4. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok.
5. Menemukan volume kubus dan balok
6. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan volume kubus dan balok

D. Materi Pembelajaran**Bangun Ruang Sisi Datar**

KUBUS

Luas permukaan : $6s^2$ Volume : s^3

BALOK

Luas permukaan : $2(pl + lt + pt)$ Volume : $p \times l \times t$ **E. Metode Pembelajaran**

Metode Pembelajaran : Diskusi kelompok dan tanya jawab

Pendekatan Pembelajaran : Pendekatan Saintifik (mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, mengkomunikasikan)

Model Pembelajaran : *Group Investigation*Strategi : *Scaffolding***F. Media/alat, Bahan, Metode Pembelajaran dan Sumber Belajar**

4. Media : LKPD, LCD dan Proyektor

5. Alat / Bahan : *White Board*, Spidol, alat peraga.6. Sumber Belajar : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Siswa Matematika 8 Semester Genap*. Jakarta : Pusat Perbukuan, Kemendikbud.**G. Kegiatan Pembelajaran**

Fase / Sinta ks	KEGIATAN PEMBELAJARAN	ALOK ASI WAK TU
	Pertemuan ke-1	
	A. PENDAHULUAN 1. Peserta didik menjawab salam dari guru. 2. Peserta didik mempersiapkan kondisi psikis untuk mengikuti	(15 menit)

	<p>proses pembelajaran dengan berdo'a.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya 4. Peserta didik mempersiapkan kondisi fisik antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a) Peserta didik memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya. b) Peserta didik menyampaikan siapa teman sekelasnya yang tidak hadir. c) Peserta didik menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Matematika Revisi 2017</i> kelas VIII semester 2 d) Peserta didik yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. 5. Peserta didik mencermati materi yang akan dipelajari yaitu Bangun Ruang Sisi Datar 6. Peserta didik mencermati motivasi yang diberikan guru. 7. Peserta didik mengetahui kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu diskusi kelompok, presentasi, dan diakhiri dengan latihan. 8. Peserta didik mengingat kembali dan merespon pertanyaan yang diberikan guru terkait materi prasyarat mengenai: <ol style="list-style-type: none"> c. Masih ingat dengan materi bangun datar? Sebutkan apa saja yang termasuk bangun datar! d. Bagaimanakah rumus keliling dan luas bangun datar tersebut? 	
<p>Tahap 1 : Identifikasi dan Pengelompokan</p>	<p>B. KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mengamati contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus dan balok pada buku siswa hal 125-126 (mengamati) 2. Peserta didik mengelompokkan benda tersebut ke dalam kelompok kubus dan balok 3. Peserta didik mencermati unsur-unsur kubus dan balok di papan tulis (mengumpulkan informasi) 	<p>(95 menit)</p>

<p>Tahap 2 : Perencanaan</p>	<p>4. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p> <p>5. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>6. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p> <p>7. Peserta didik bersama guru menentukan sub bagian materi yang akan didiskusikan dalam kelompok</p> <p>8. Masing-masing kelompok memperoleh soal LKPD dan mendapat penjelasan untuk mengisi lembar kerja</p>	
<p>Tahap 3 : Penyelidikan</p>	<p>9. Peserta didik mendiskusikan soal dan informasi yang diperoleh tersebut secara berkelompok (mengasosiasikan pengetahuan)</p> <p>10. Peserta didik berbantu LKPD menemukan rumus dari sub bagian yang didiskusikan (luas permukaan kubus dan balok)</p> <p>11. Peserta didik menanyakan pada guru jika terjadi kesulitan dengan rasa ingin tahu dan percaya diri (menanya)</p> <p>12. Peserta didik mendapat bimbingan dari guru jika mengalami kesulitan dalam pengerjaan.</p>	
<p>Tahap 4 : Pengorganisasian</p>	<p>13. Peserta didik menyelesaikan LKPD dan mempersiapkan bahan presentasi.</p> <p>14. Peserta didik menyelesaikan LKPD dengan tepat waktu</p>	
<p>Tahap 5 : Presentasi</p>	<p>15. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi LKPD di papan tulis (mengomunikasikan)</p>	
<p>Tahap 6 : Evaluasi</p>	<p>16. Peserta didik bersama guru mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.</p> <p>17. Kelompok lain yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji memberikan pendapat setelah diberikan</p>	

	<p>kesempatan oleh guru (mengomunikasikan)</p> <p>18. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p> <p>19. Peserta didik bersama guru menyelesaikan permasalahan pada buku siswa halaman 133 no 1, 2 dan 3.</p> <p>20. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p> <p>21. Peserta didik kembali ke tempat duduk masing-masing</p> <p>22. Peserta didik dalam kelompok yang aktif mendapat reward berupa pemberian point tambahan dan <i>applause</i></p>	
	<p>C. PENUTUP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran mengenai luas permukaan kubus dan balok. 2. Peserta didik menjawab pertanyaan guru. “Siapa yang belum paham mengenai luas permukaan kubus dan balok yang telah dipelajari?” 3. Peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk bertanya terkait luas permukaan kubus dan balok jika masih ada yang ingin ditanyakan. 4. Peserta didik menandai soal pada Buku Siswa sebagai PR (Buku Siswa hal 134-135 no 8-10) 5. Peserta didik diminta guru untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu aplikasi luas permukaan kubus dan balok. 6. Peserta didik berdo’a. 7. Peserta didik menjawab salam dari guru. 	(10 menit)
Pertemuan ke-2		
	<p>A. PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dari guru. 2. Peserta didik mempersiapkan kondisi psikis untuk mengikuti proses pembelajaran dengan berdo’a. 	(10 menit)

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya 4. Peserta didik mempersiapkan kondisi fisik antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a) Peserta didik memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya. b) Peserta didik menyampaikan siapa teman sekelasnya yang tidak hadir. c) Peserta didik menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Matematika Konsep dan Penerapannya</i> kelas VIII semester 1 d) Peserta didik mengumpulkan PR. e) Peserta didik yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. 5. Peserta didik mencermati materi yang akan dipelajari yaitu aplikasi luas permukaan kubus dan balok. 6. Peserta didik mencermati motivasi yang diberikan guru. 7. Peserta didik mengetahui kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu diskusi kelompok dengan LKPD kemudian mengerjakan penilaian siklus pertama (kuis) secara mandiri berbantuan papan tulis. 8. Peserta didik mengingat kembali dan merespon pertanyaan yang diberikan guru terkait materi prasyarat mengenai luas permukaan kubus dan balok 	
<p>Tahap 1 : Identifikasi dan Pengelompokan</p>	<p>B. KEGIATAN INTI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mendapatkan stimulus berupa kotak kado dan karton. 2. Peserta didik memperhatikan gambar dan membuat pertanyaan terkait hubungan karton dan luas permukaan kotak kado (mengamati dan mengumpulkan informasi) 3. Peserta didik bertanya berkaitan dengan luas permukaan kotak kado. (menanya) 	<p>(60 menit)</p>

<p>Tahap 2 : Perencanaan</p>	<p>4. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p> <p>5. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>6. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p>	
<p>Tahap 3 : Penyelidikan</p>	<p>7. Peserta didik bersama guru menentukan sub bagian materi yang akan didiskusikan dalam kelompok</p> <p>8. Masing-masing kelompok memperoleh soal LKPD berbantuan papn tulis.</p> <p>9. Peserta didik mendiskusikan soal dan informasi yang diperoleh tersebut secara berkelompok (mengasosiasikan pengetahuan)</p> <p>10. Peserta didik berbantu LKPD menemukan rumus dari sub bagian yang didiskusikan</p> <p>11. Peserta didik menanyakan pada guru jika terjadi kesulitan dengan rasa ingin tahu dan percaya diri (menanya)</p> <p>12. Peserta didik mendapat bimbingan dari guru jika mengalami kesulitan dalam pengerjaan.</p>	
<p>Tahap 4 : Pengorganisasian</p>	<p>13. Peserta didik menyelesaikan LKPD dan mempersiapkan bahan presentasi.</p> <p>14. Peserta didik menyelesaikan LKPD dengan tepat waktu</p>	
<p>Tahap 5 : Presentasi</p>	<p>15. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi LKPD di papan tulis (mengomunikasikan)</p>	
<p>Tahap 6 : Evaluasi</p>	<p>16. Peserta didik bersama guru mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.</p>	

	<p>17. Kelompok lain yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji memberikan pendapat setelah diberikan kesempatan oleh guru (mengomunikasikan)</p> <p>18. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p>	
	<p>C. PENUTUP</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik dibimbing oleh guru menyimpulkan hasil pembelajaran aplikasi luas permukaan kubus dan balok 2. Peserta didik menjawab pertanyaan guru “Siapakah yang belum paham materi aplikasi luas permukaan kubus dan balok?” 3. Peserta didik bertanya terkait aplikasi luas permukaan kubus balok jika masih ada yang ingin ditanyakan. 4. Peserta didik secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran diberi apresiasi oleh guru. 5. Peserta didik mengerjakan soal kuis dalam buku siswa no 7 halaman 134 dan soal IWYMIC hal 491. 6. Peserta didik diminta guru untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu volume kubus dan balok serta aplikasinya 7. Peserta didik berdo’a. 8. Peserta didik menjawab salam dari guru. 	(10 menit)
	Pertemuan ke-3	
	<p>A. PENDAHULUAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dari guru. 2. Peserta didik mempersiapkan kondisi psikis untuk mengikuti proses pembelajaran dengan berdo’a. 3. Peserta didik menyanyikan lagu Indonesia Raya 4. Peserta didik mempersiapkan kondisi fisik antara lain: <ol style="list-style-type: none"> e) Peserta didik memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya. 	(10 menit)

	<p>f) Peserta didik menyampaikan siapa teman sekelasnya yang tidak hadir.</p> <p>g) Peserta didik menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Matematika Revisi 2017</i> kelas VIII semester 2</p> <p>h) Peserta didik yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor.</p> <p>5. Peserta didik mencermati materi yang akan dipelajari yaitu Bangun Ruang Sisi Datar</p> <p>6. Peserta didik mencermati motivasi yang diberikan guru.</p> <p>7. Peserta didik mengetahui kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan yaitu diskusi kelompok yang diakhiri dengan latihan.</p> <p>8. Peserta didik mengingat kembali dan merespon pertanyaan yang diberikan guru terkait materi prasyarat mengenai luas bangun datar.</p>	
<p>Tahap 1 : Identifikasi dan Pengelompokan</p> <p>Tahap 2 : Perencanaan</p>	<p>B. KEGIATAN INTI</p> <p>1. Peserta didik mengamati contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk kubus atau balok seperti bak mandi (mengamati dan mengumpulkan informasi)</p> <p>2. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p> <p>3. Peserta didik dibagi ke dalam kelompok kecil yang beranggotakan 4-5 orang.</p> <p>4. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p> <p>5. Peserta didik bersama guru menentukan sub bagian materi yang akan didiskusikan dalam kelompok</p> <p>6. Masing-masing kelompok memperoleh soal LKPD dan mendapat penjelasan untuk mengisi lembar kerja</p>	(95 menit)

<p>Tahap 3 : Penyelidikan</p> <p>Tahap 4 : Pengorganisasian</p> <p>Tahap 5 : Presentasi</p> <p>Tahap 6 : Evaluasi</p>	<p>7. Peserta didik mendiskusikan soal dan informasi yang diperoleh tersebut secara berkelompok (mengasosiasikan pengetahuan)</p> <p>8. Peserta didik berbantu LKPD menemukan rumus dari sub bagian yang didiskusikan</p> <p>9. Peserta didik menanyakan pada guru jika terjadi kesulitan dengan rasa ingin tahu dan percaya diri (menanya)</p> <p>10. Peserta didik mendapat bimbingan dari guru jika mengalami kesulitan dalam pengerjaan.</p> <p>11. Peserta didik menyelesaikan LKPD dan mempersiapkan bahan presentasi.</p> <p>12. Peserta didik menyelesaikan LKPD dengan tepat waktu</p> <p>13. Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusi LKPD di papan tulis (mengomunikasikan)</p> <p>14. Peserta didik bersama guru mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.</p> <p>15. Kelompok lain yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji memberikan pendapat setelah diberikan kesempatan oleh guru (mengomunikasikan)</p> <p>16. Peserta didik mendapat kesempatan untuk bertanya (menanya)</p> <p>17. Peserta didik mencatat hal-hal yang penting (mengumpulkan informasi)</p> <p>18. Peserta didik dalam kelompok yang aktif mendapat reward berupa pemberian point tambahan dan <i>applause</i></p>	
	<p>C. PENUTUP</p> <p>1. Peserta didik dibimbing oleh guru menyimpulkan pembelajaran mengenai volume kubus dan balok.</p>	(15 menit)

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Peserta didik diberi kesempatan oleh guru untuk bertanya terkait volume kubus dan balok jika masih ada yang ingin ditanyakan. 3. Peserta didik secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran diberi apresiasi oleh guru. 4. Peserta didik menyalin soal dari papan tulis sebagai PR. 5. Peserta didik diminta guru untuk mempelajari materi sebagai persiapan penilaian bagian 2. 6. Peserta didik berdo'a. 7. Peserta didik menjawab salam dari guru. 	
--	---	--

H. Penilaian

1. Penilaian Spiritual dan Sosial

Teknik : observasi

Bentuk instrument : lembar observasi

Kisi-kisi

No	Aspek	Indikator	Butir Penilaian
A	Spiritual	Bersyukur kepada Tuhan atas anugerah yang diberikan tentang dunia ini dimana kesemua aktivitas yang kita lakukan bersangkutan tentang matematika.	Mengucapkan syukur kepada Tuhan
B	Sosial	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan sikap ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada siswa lain dan atau guru. 2. Menunjukkan sikap percaya diri dalam mengkomunikasikan hasil tugas. 3. Menyatakan perbedaan pendapat secara sopan saat berdiskusi dalam kelompok. 	

2. Pengetahuan

Teknik penilaian : Tes tertulis (kuis)

Bentuk instrument : Tes uraian

No	Materi	Indikator	No mor Soal	Jum lah Soal
1	Kubus	Menjelaskan ciri-ciri kubus	1a 2	1 1
		Menentukan perbandingan banyak sisi luar dan sisi keseluruhan kubus kecil		
2	Balok	Menjelaskan ciri-ciri balok	1b 3	1 1
		Menentukan luas permukaan balok tanpa tutup		

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Matematika

Pekalongan, Maret 2018
Peneliti

Agustina Heni Wirasti

Widya Rizky Fadhillah

NIP. 196004051981022003

NIM. 4101414143

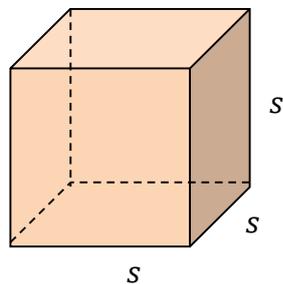
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK

Volume Kubus dan Balok

Sekolah : SMP N 6 Pekalongan
 Kelas/ Semester : VIII/ Genap
 Alokasi Waktu : 60 menit

Nama : 1.
 2.
 3.
 4.
 5.

AYO INGAT KEMBALI PENGETAHUAN PRASYARAT



Perhatikan gambar di samping!

- Gambar bangun di samping berbentuk ...
- Semua sisi pada bangun di samping berbentuk ...
- Panjang rusuk = ... *satuan panjang*

Sebutkan satuan volume yang kalian ketahui!

.....

$$1000 \text{ cm}^3 = \dots \text{ dm}^3 = \dots \text{ liter}$$

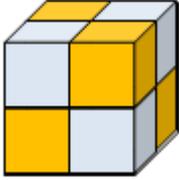
AYO BELAJAR VOLUME KUBUS

(i)



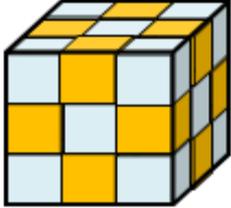
satu kubus menunjukkan satu satuan volume.

(ii)



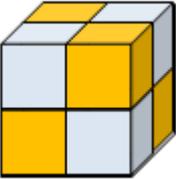
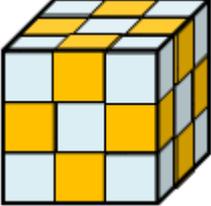
a. Model bangun di atas berbentuk ...
b. Panjang rusuk = ... satuan

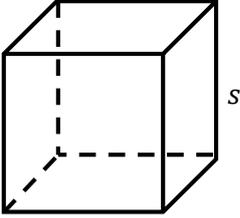
(iii)



a. Model bangun di samping berbentuk ...
b. Panjang rusuk = ... satuan
c. Banyak satuan volume = ...

Mari Mengumpulkan Informasi

Kubus	Panjang rusuk	Banyaknya satuan volume	Berukuran ($s \times s \times s$)
	... satuan	...	$\dots \times \dots \times \dots = \dots$
	... satuan	...	$\dots \times \dots \times \dots = \dots$
	... satuan	...	$\dots \times \dots \times \dots = \dots$



Perhatikan gambar di samping!

a. Gambar bangun di samping berbentuk ...
b. Panjang rusuk = ...
c. Volume kubus = $\dots \times \dots \times \dots$

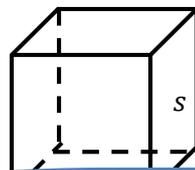
s s

KESIMPULAN



AYU BELA

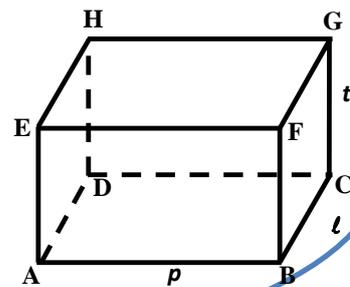
Jika diketahui kubus ABCD.EFGH adalah dengan panjang sisi s dan volume V , maka



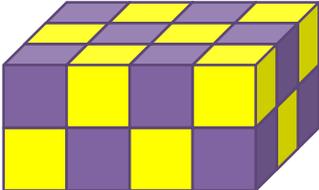
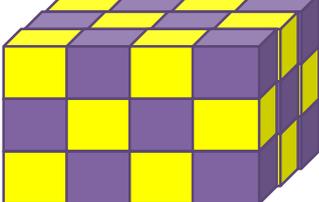
$$V \text{ Kubus} = \dots \times \dots \times \dots = \dots$$

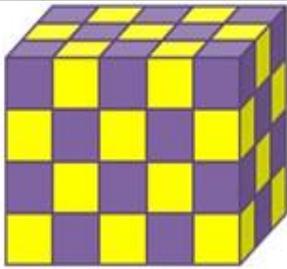
Perhatikan gambar di samping!

- Model bangun di samping berbentuk ...
- Alasnya berbentuk ...
- Panjang = ...
- Lebar = ...
- Tinggi = ...

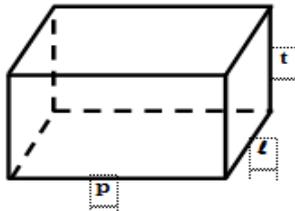


MARI MENGAMATI DAN MENGUMPULKAN INFORMASI

Balok	Panjang	Lebar	Tinggi	Banyaknya kubus satuan
	... satuan	... satuan	... satuan	...
	... satuan	... satuan	... satuan	...

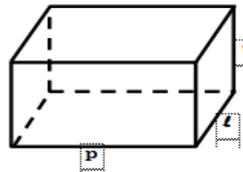
	<p>... satuan</p>	<p>... satuan</p>	<p>... satuan</p>	<p>...</p>
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	------------

Perhatikan gambar di samping!



- d. Gambar bangun di samping berbentuk ...
- e. Panjang = ...
- f. Lebar = ...
- g. Tinggi = ...
- h. Volume balok = ... \times ... \times ...

Balok dengan panjang p , lebar l , tinggi t , dan volume V , maka



$$V = \dots \times \dots \times \dots$$

LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK

- 1) Sebuah kamar mandi berbentuk balok mempunyai ukuran panjang 4m dan lebar 2m. Lantai dan keliling dinding kamar mandi bagian dalam akan dilapisi keramik (20 cm x 20 cm) setinggi 1,60m. Pada salah satu dinding kamar mandi terdapat pintu berbentuk persegi panjang dengan ukuran 2 m x 1 m, pintu tersebut letaknya merapat pada salah satu sisi kamar mandi. Kamar mandi menggunakan *shower*, dan tanpa adanya *closet*.
 - d. Tuliskan apa yang diketahui
 - e. Berapa dus keramik yang diperlukan untuk lantai dan keliling dinding kamar mandi? 1 dus terdapat 40 keramik
 - f. Jika satu dus keramik dibuat dari sebuah mesin selama 10 menit, berapa waktu pembuatan keramik yang dibutuhkan?

- 2) Salah satu bak penampungan BBM (Bahan Bakar Minyak) untuk kendaraan bermotor dan mobil, milik Pertamina berbentuk balok yang mempunyai panjang 10 m, lebar 6 m dan kedalaman 4 m. Bak tersebut diisi ukuran bak. Harga minyak perliter Rp. 4.700,- Pengurus PERTAMINA ingin mengetahui berapa uang yang didapat bila minyak habis terjual. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.

- 3) Suatu perusahaan rubik Goujia Alpha di Jepang akan mengirim rubik ke Indonesia. Rubik akan dimasukkan dalam suatu peti berbentuk balok, berukuran 1 m x 90 cm x 60 cm. rubik tersebut merupakan rubik 3x3, Setiap kotak penyusun rubik berukuran 1 cm. Perusahaan tersebut ingin mengetahui jumlah rubik yang dapat dimuat dalam peti untuk dikirim ke Indonesia. Tuliskan diketahui, ditanyakan dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.

LEMBAR PENGAMATAN

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *CIRCUIT LEARNING-SCAFFOLDING*

(Pertemuan ke-1)

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada skor yang sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Pedoman Penskoran :

Skor 1 : Tidak Sesuai 3 : Sesuai
 2 : Cukup sesuai 4 : Sangat Sesuai

No	Kegiatan Guru	Skor			
		1	2	3	4
	C. Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran			√	
	Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif				
2.	Guru mengecek kesiapan siswa untuk belajar.			√	
3.	Guru menyampaikan judul materi.			√	
4.	Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan tersebut.			√	
5.	Guru menyampaikan apersepsi dengan mengajak peserta didik mengingat kembali materi prasyarat.			√	
	D. Kegiatan Inti				
4.	Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari.				√
5.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.				√
6.	Guru memberikan gambaran peta konsep.				√
7.	Guru membagi peserta didik ke dalam bentuk kelompok.			√	
8.	Guru memberikan LKPD dan memberikan instruksi cara				√

	pengerjaan LKPD.				
9.	Guru membimbing peserta didik jika mengalami kesulitan.			√	
	Tahap 2 : Membuat Catatan Kreatif atau peta konsep.				
10.	Guru mengintruksikan kepada peserta didik untuk membuat catatan kreatif atau peta konsep.			√	
11.	Guru mempersilahkan kelompok peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi.			√	
	Tahap 3 : Tanya Jawab dan Refleksi.				
12.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.			√	
13.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menyampaikan pendapat jika mempunyai jawaban yang berbeda.			√	
14.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting.				√
15.	Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan soal latihan.				√
	E. Penutup				
1.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.			√	
2.	Guru memberikan tugas atau kuis.			√	
3.	Guru memberikan informasi mengenai materi pertemuan selanjutnya.			√	
Skor total Observasi				42	24
		66			

Skala Penskoran :

$$x = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{66}{80} \times 100\% = 82,5\%$$

Keterangan Skala Penskoran (centang yang sesuai):

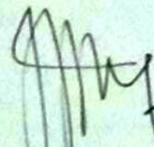
Pembelajaran Baik/Sesuai	$x \geq 75\%$	✓
Pembelajaran Cukup Sesuai	$50\% \leq x < 75$	
Pembelajaran Kurang Sesuai	$25\% \leq x < 50\%$	
Pembelajaran Tidak Sesuai	$x \leq 25\%$	

Komentar dan Saran :

Sudah Sesuai Rencana Pembelajaran.
 Saran : Suara agak diperkeras.

Semarang, Maret 2018

Validator



Agustina Heni Wirasti
 NIP 196004051981022003

LEMBAR PENGAMATAN

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *CIRCUIT LEARNING-SCAFFOLDING*

(Pertemuan ke-2)

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada skor yang sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Pedoman Penskoran :

Skor 1 : Tidak Sesuai

3 : Sesuai

2 : Cukup sesuai

4 : Sangat Sesuai

No	Kegiatan Guru	Skor			
		1	2	3	4
	A. Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran			√	
	Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif				
2.	Guru mengecek kesiapan siswa untuk belajar.			√	
3.	Guru menyampaikan judul materi.				√
4.	Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan tersebut.				√
5.	Guru menyampaikan apersepsi dengan mengajak peserta didik mengingat kembali materi prasyarat.				√
	B. Kegiatan Inti				
16.	Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari.				√
17.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.			√	
18.	Guru memberikan gambaran peta konsep.			√	
19.	Guru membagi peserta didik ke dalam bentuk kelompok.			√	
20.	Guru memberikan LKPD dan memberikan instruksi cara			√	

	pengerjaan LKPD.				
21.	Guru membimbing peserta didik jika mengalami kesulitan.			√	
	Tahap 2 : Membuat Catatan Kreatif atau peta konsep.				
22.	Guru mengintruksikan kepada peserta didik untuk membuat catatan kreatif atau peta konsep.			√	
23.	Guru mempersilahkan kelompok peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi.				√
	Tahap 3 : Tanya Jawab dan Refleksi.				
24.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.				√
25.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menyampaikan pendapat jika mempunyai jawaban yang berbeda.			√	
26.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting.			√	
27.	Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan soal latihan.			√	
	C. Penutup				
4.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.				√
5.	Guru memberikan tugas atau kuis.				√
6.	Guru memberikan informasi mengenai materi pertemuan selanjutnya.				√
Skor total Observasi				33	36
		69			

Skala Penskoran :

$$x = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{69}{80} \times 100\% = 86,25$$

Keterangan Skala Penskoran (centang yang sesuai):

Pembelajaran Baik/Sesuai	$x \geq 75\%$	✓
Pembelajaran Cukup Sesuai	$50\% \leq x < 75$	
Pembelajaran Kurang Sesuai	$25\% \leq x < 50\%$	
Pembelajaran Tidak Sesuai	$x \leq 25\%$	

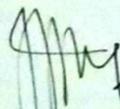
Komentar dan Saran :

Sudah Sesuai Rencana Pembelajaran.

Saran: Suara agak diperkeras.

Semarang, Maret 2018

Validator



Agustina Heni Wirasti
NIP 196004051981022003

LEMBAR PENGAMATAN

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *CIRCUIT LEARNING-SCAFFOLDING*

(Pertemuan ke-3)

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada skor yang sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Pedoman Penskoran :

Skor 1 : Tidak Sesuai 3 : Sesuai
 2 : Cukup sesuai 4 : Sangat Sesuai

No	Kegiatan Guru	Skor			
		1	2	3	4
	A. Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran				√
	Tahap 1 : Situasi Pembelajaran Kondusif				
2.	Guru mengecek kesiapan siswa untuk belajar.				√
3.	Guru menyampaikan judul materi.				√
4.	Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan tersebut.				√
5.	Guru menyampaikan apersepsi dengan mengajak peserta didik mengingat kembali materi prasyarat.			√	
	B. Kegiatan Inti				
28.	Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari.				√
29.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk bertanya.			√	
30.	Guru memberikan gambaran peta konsep.			√	
31.	Guru membagi peserta didik ke dalam bentuk kelompok.				√
32.	Guru memberikan LKPD dan memberikan instruksi cara				√

	pengerjaan LKPD.				
33.	Guru membimbing peserta didik jika mengalami kesulitan.				√
	Tahap 2 : Membuat Catatan Kreatif atau peta konsep.				
34.	Guru mengintruksikan kepada peserta didik untuk membuat catatan kreatif atau peta konsep.			√	
35.	Guru mempersilahkan kelompok peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi.			√	
	Tahap 3 : Tanya Jawab dan Refleksi.				
36.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.			√	
37.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menyampaikan pendapat jika mempunyai jawaban yang berbeda.			√	
38.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting.			√	
39.	Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan soal latihan.				√
	C. Penutup				
7.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.			√	
8.	Guru memberikan tugas atau kuis.				√
9.	Guru memberikan informasi mengenai materi pertemuan selanjutnya.			√	
Skor total Observasi				30	40
		70			

Skala Penskoran :

$$x = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{70}{80} \times 100\% = 87,5$$

Keterangan Skala Penskoran (centang yang sesuai):

Pembelajaran Baik/Sesuai	$x \geq 75\%$	✓
Pembelajaran Cukup Sesuai	$50\% \leq x < 75$	
Pembelajaran Kurang Sesuai	$25\% \leq x < 50\%$	
Pembelajaran Tidak Sesuai	$x \leq 25\%$	

Komentar dan Saran :

Sudah sesuai dengan Rencana Pembelajaran

.....

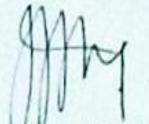
.....

.....

.....

Semarang, Maret 2018

Validator



Agustina Heni Wirasti
NIP 196004051981022003

LEMBAR PENGAMATAN

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*

(Pertemuan ke-1)

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada skor yang sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Pedoman Penskoran :

Skor 1 : Tidak Sesuai 3 : Sesuai
 2 : Cukup sesuai 4 : Sangat Sesuai

No	Kegiatan Guru	Skor			
		1	2	3	4
A. Pendahuluan					
1.	Guru membuka pelajaran			√	
2.	Guru mengecek kesiapan siswa untuk belajar.		√		
3.	Guru menyampaikan judul materi.			√	
4.	Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan tersebut.			√	
5.	Guru menyampaikan apersepsi dengan mengajak peserta didik mengingat kembali materi prasyarat.			√	
B. Kegiatan Inti					
Tahap 1 : Pengelompokan dan Identifikasi Topik					
1.	Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari.				√
2.	Guru membagi peserta didik ke dalam bentuk kelompok.				√
3.	Guru memberikan penjelasan sub bagian dari materi				√
Tahap 2 : Perencanaan Tugas					
4.	Guru bersama peserta didik membagi sub bagian tiap kelompok			√	
5.	Guru memberikan LKPD dan memberikan instruksi cara				√

	pengerjaan LKPD.				
	Tahap 3 : Penyelidikan				
6.	Guru membimbing peserta didik menyelidiki rumus dari sub bab yang dibahas dalam kelompok berbantu LKS			√	
	Tahap 4 : Pengorganisasian (Mempersiapkan laporan)				
7.	Guru menginstruksi peserta didik untuk mempersiapkan presentasi			√	
	Tahap 5 : Presentasi				
8.	Guru mempersilahkan kelompok peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi.			√	
	Tahap 6 : Evaluasi				
9.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.			√	
10.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menyampaikan pendapat jika mempunyai jawaban yang berbeda.			√	
11.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting.			√	
12.	Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan soal latihan.			√	
	C. Penutup				
1.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.			√	
2.	Guru memberikan tugas atau kuis.				√
3.	Guru memberikan informasi mengenai materi pertemuan selanjutnya.			√	
Skor Total Observasi			2	42	20
		64			

Skala Penskoran :

$$x = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{\text{skor total}}{80} \times 100\%$$

$$\frac{20}{80} \times 100\% = 25\%$$

Keterangan Skala Penskoran (centang yang sesuai):

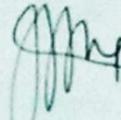
Pembelajaran Baik/Sesuai	$x \geq 75\%$	✓
Pembelajaran Cukup Sesuai	$50\% \leq x < 75$	
Pembelajaran Kurang Sesuai	$25\% \leq x < 50\%$	
Pembelajaran Tidak Sesuai	$x \leq 25\%$	

Komentar dan Saran :

Pembelajaran sudah sesuai dengan rencana pembelajaran, yang perlu ditingkatkan menyiapkan anak didik dalam mengikuti pembelajaran.

Semarang, Maret 2018

Validator



Agustina Heni Wirasti
NIP 196004051981022003

LEMBAR PENGAMATAN

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*

(Pertemuan ke-2)

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada skor yang sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Pedoman Penskoran :

Skor 1 : Tidak Sesuai 3 : Sesuai
 2 : Cukup sesuai 4 : Sangat Sesuai

No	Kegiatan Guru	Skor			
		1	2	3	4
	A. Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran			√	
2.	Guru mengecek kesiapan siswa untuk belajar.			√	
3.	Guru menyampaikan judul materi.			√	
4.	Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan tersebut.			√	
5.	Guru menyampaikan apersepsi dengan mengajak peserta didik mengingat kembali materi prasyarat.			√	
	B. Kegiatan Inti				
	Tahap 1 : Pengelompokan dan Identifikasi Topik				
1.	Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari.				√
2.	Guru membagi peserta didik ke dalam bentuk kelompok.				√
3.	Guru memberikan penjelasan sub bagian dari materi				√
	Tahap 2 : Perencanaan Tugas				
4.	Guru bersama peserta didik membagi sub bagian tiap kelompok			√	
5.	Guru memberikan LKPD dan memberikan instruksi cara				√

	pengerjaan LKPD.				
	Tahap 3 : Penyelidikan				
6.	Guru membimbing peserta didik menyelidiki rumus dari sub bab yang dibahas dalam kelompok berbantu LKS			√	
	Tahap 4 : Pengorganisasian (Mempersiapkan laporan)				
7.	Guru menginstruksi peserta didik untuk mempersiapkan presentasi			√	
	Tahap 5 : Presentasi				
8.	Guru mempersilahkan kelompok peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi.			√	
	Tahap 6 : Evaluasi				
9.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.			√	
10.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menyampaikan pendapat jika mempunyai jawaban yang berbeda.			√	
11.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting.			√	
12.	Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan soal latihan.			√	
	C. Penutup				
1.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.			√	
2.	Guru memberikan tugas atau kuis.				√
3.	Guru memberikan informasi mengenai materi pertemuan selanjutnya.			√	
Skor Total Observasi				45	20
		65			

Skala Penskoran :

$$x = \frac{\text{skor total}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = \frac{\text{skor total}}{80} \times 100\%$$

65 x 100 = 81,25%

Keterangan Skala Penskoran (centang yang sesuai):

Pembelajaran Baik/Sesuai	$x \geq 75\%$	✓
Pembelajaran Cukup Sesuai	$50\% \leq x < 75$	
Pembelajaran Kurang Sesuai	$25\% \leq x < 50\%$	
Pembelajaran Tidak Sesuai	$x \leq 25\%$	

Komentar dan Saran :

Sesuai dengan rencana pembelajaran

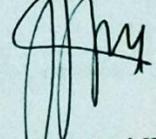
.....

.....

.....

Semarang, Maret 2018

Validator



Agustina Heni Wirasti
NIP 196004051981022003

LEMBAR PENGAMATAN

KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN *GROUP INVESTIGATION*

(Pertemuan ke-3)

Petunjuk :

Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian dengan cara memberi tanda (√) pada skor yang sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Pedoman Penskoran :

Skor 1 : Tidak Sesuai

3 : Sesuai

2 : Cukup sesuai

4 : Sangat Sesuai

No	Kegiatan Guru	Skor			
		1	2	3	4
	A. Pendahuluan				
1.	Guru membuka pelajaran			√	
2.	Guru mengecek kesiapan siswa untuk belajar.				√
3.	Guru menyampaikan judul materi.			√	
4.	Guru menyampaikan kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan tersebut.				√
5.	Guru menyampaikan apersepsi dengan mengajak peserta didik mengingat kembali materi prasyarat.				√
	B. Kegiatan Inti				
	Tahap 1 : Pengelompokan dan Identifikasi Topik				
1.	Guru menyampaikan gambaran materi yang akan dipelajari.				√
2.	Guru membagi peserta didik ke dalam bentuk kelompok.				√
3.	Guru memberikan penjelasan sub bagian dari materi				√
	Tahap 2 : Perencanaan Tugas				
4.	Guru bersama peserta didik membagi sub bagian tiap kelompok				√

5.	Guru memberikan LKPD dan memberikan instruksi cara pengerjaan LKPD.				
	Tahap 3 : Penyelidikan				
6.	Guru membimbing peserta didik menyelidiki rumus dari sub bab yang dibahas dalam kelompok berbantu LKS			√	
	Tahap 4 : Pengorganisasian (Mempersiapkan laporan)				
7.	Guru menginstruksi peserta didik untuk mempersiapkan presentasi			√	
	Tahap 5 : Presentasi				
8.	Guru mempersilahkan kelompok peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi.			√	
	Tahap 6 : Evaluasi				
9.	Guru bersama peserta didik mengevaluasi jawaban LKPD dari setiap kelompok.			√	
10.	Guru mempersilahkan kelompok lain untuk menyampaikan pendapat jika mempunyai jawaban yang berbeda.			√	
11.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mencatat hal-hal penting.				√
12.	Guru mengecek pemahaman siswa dengan memberikan soal latihan.			√	
	C. Penutup				
1.	Guru bersama peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran.			√	
2.	Guru memberikan tugas atau kuis.			√	
3.	Guru memberikan informasi mengenai materi pertemuan selanjutnya.			√	
Skor Total Observasi				33	36
		69			

Skala Penskoran :

$$x = \frac{\text{skor total}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% = \frac{\text{skor total}}{80} \times 100\%$$

$$\frac{65}{80} \times 100\% = 81\%$$

Keterangan Skala Penskoran (centang yang sesuai):

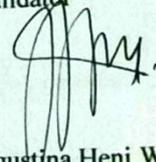
Pembelajaran Baik/Sesuai	$x \geq 75\%$	✓
Pembelajaran Cukup Sesuai	$50\% \leq x < 75$	
Pembelajaran Kurang Sesuai	$25\% \leq x < 50\%$	
Pembelajaran Tidak Sesuai	$x \leq 25\%$	

Komentar dan Saran :

Sesuai dengan rencana pembelajaran.....

Semarang, Maret 2018

Validator



Agustina Heni Wirasti
 NIP 196004051981022003

Lampiran 16

KISI-KISI SOAL UJI COBA *POSTTEST* KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Sekolah : SMP Negeri 6 Pekalongan

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 100 menit

Jumlah Soal : 7

Kompetensi Dasar	Indikator	Indikator Soal	Aspek yang diukur	Tipe Soal				Bentuk Soal
3.9 Menentukan Luas Permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok,	Peserta didik mengetahui sifat dan bagian bangun ruang sisi datar	1. Peserta didik dapat nama unsur bangun ruang yang diilustrasikan dalam foto	Koneksi Matematika					Urut

4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas) serta gabungannya		2. Peserta didik dapat nama unsur bangun ruang dari ilustrasi yang diberikan	Kon eksi Mat emat ika					U r a i a n
		3. Peserta didik dapat menentukan panjang diagonal bidang balok dari foto benda dalam kehidupan sehari-hari	Kon eksi Mat emat ika					U r a i a n
	Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun ruang sisi datar	4. Peserta didik dapat menentukan bangun ruang sisi datar dari benda di kehidupan sehari-hari. (diketahui ukurannya)	Kon eksi Mat emat ika					U r a i a n
		5. Peserta didik mampu menentukan beberapa ukuran balok maupun kubus dengan diketahui volumenya	Kon eksi Mat emat ika					U r a i a n
	Peserta didik mampu menyelesaikan	6. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan	Kon eksi Mat emat					U r a i

	permasalahan berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok	dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan kubus	ika						a n
		7. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan luas sisi balok dan teknologi	Kon eksi Mat emat ika						
	Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan volume kubus dan balok	8. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan volume balok dan konversi satuan	Kon eksi Mat emat is						U r a i a n
		9. Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus dan							U r a i a n

		ekonomi.						
		10. Peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan volume balok dan konversi waktu	Kon eksi Mat emat is					U r a i a n

LEMBAR SOAL UJI COBA TES
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

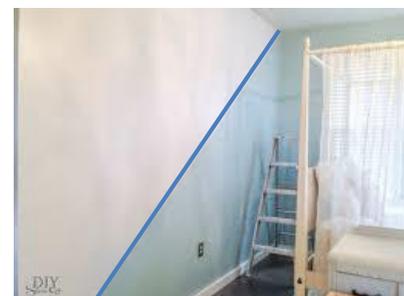
Lembar Soal

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 6 Pekalongan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Kubus dan Balok
Alokasi Waktu	: 100 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal :

- (1) Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- (2) Tuliskan Nama, no presensi, dan kelas pada lembar jawab yang sudah disediakan
- (3) Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
- (4) Kerjakan dengan rinci, teliti dan menggunakan cara atau ide sendiri
- (5) Tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung (HP, kalkulator, laptop, alfalink)

-
1. Satu sisi tembok ruangan akan dicat seperti gambar di samping. Agar kedua warna tidak tercampur, perlu adanya kertas perekat sebagai garis pembatas.
 - a. Disebut bagian apakah kertas perekat tersebut?
 - b. Berapakah panjang kertas perekat yang dibutuhkan jika bangunan memiliki tinggi 6 m dan alas berbentuk persegi yang luasnya 64m^2 .
 - c. Jika harga 1 m kertas perekat adalah 20.000,-, berapakah total pengeluaran untuk membeli kertas perekat?
 - d. Rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 - e. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?
 2. Sebuah karton berukuran $0.5\text{m} \times 1\text{m}$ akan dibuat bungkus kado berukuran $10\text{ cm} \times 10\text{cm} \times 10\text{cm}$.
 - a. Berbentuk apakah karton dan bungkus kado tersebut? Apa alasannya?
 - b. Jika bungkus kado akan dibuat sebanyak 50 buah, berapa jumlah karton minimal?
 - c. Jika harga 1 buah karton adalah 5000, berapakah uang yang harus dibayarkan untuk membeli karton?
 - d. Rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 - e. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?



3. Ibu ingin menyumbangkan buku pelajaran SD milik Ani dan Budi. Ibu mengumpulkan buku-buku sesuai ukurannya. Buku tersebut ditata dalam sebuah kardus hingga penuh berukuran 50cm x 20 cm x 20 cm. Berapa total ongkos kirim yang harus dibayarkan jika biaya pengiriman Rp. 5000,-/kg.
($1dm^3 = 1liter = 1kg$)
 - a. Berbentuk apakah kardus tersebut? Apa alasannya?
 - b.** Rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 - c.** Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?
4. Diketahui volume akuarium adalah $1000 dm^3$. Berapa saja ukuran akuarium yang mungkin dengan volume yang sama? Sebutkan nama bangun geometri dari akuarium tersebut dan berikan alasanmu. (Sebutkan minimal 3 ukuran yang berbeda)
5. Pada pukul 06.00 Andi mengisi bak mandi berukuran 50 cm x 40 cm x 60 cm. Debit keran 2.5 liter/menit. Pada pukul berapa bak mandi terisi dengan penuh?
 - a. Rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 - b. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?
6. Anto memiliki sejumlah kubus kecil berwarna putih yang disusun menjadi kubus yang lebih besar. Sisi terluar kubus besar dicat dengan warna biru, sedang sisi dalamnya tidak dicat. Kubus besar itu dibongkar kembali dan ditemukan 1000 buah kubus kecil yang semua sisinya tetap berwarna putih.
 - a. Berapa banyak sisi kubus besar yang berwarna biru?
 - b. Jika satu kubus yang memiliki sisi berwarna biru dijual dengan harga 1000,- berapakah uang yang diperoleh Anto?
 - c. Rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 - d. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?
7. Lantai suatu ruangan berbentuk persegi. Lantai tersebut akan dipasang keramik berbentuk persegi juga. Jika keramik yang ada pada diagonalnya berjumlah 33 dan sebuah mesin membuat 10 keramik dalam waktu 1 menit,
 - a. Tentukan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi total keramik pada ruangan tersebut?
 - b. Jika ruangan berbentuk balok, maka disebut unsur bangun ruang apakah lantai ruangan itu?
 - c. Rumus apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut?
 - d. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?

KUNCI JAWABAN UJI COBA TES
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

No	Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : Luas alas bangunan 400 m Tinggi bangunan 5 meter</p> <p>Ditanya a. nama bagian yang ditempel kertas perekat b. berapa panjang perekat yang dibutuhkan</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Diagonal sisi</p> <p>b. Sisi persegi = $\sqrt{\text{luas persegi}}$ $= \sqrt{64}$ $= 8 \text{ m}$</p> <p>Tinggi bangunan = 6 meter</p> <p>Panjang perekat = $\sqrt{8^2 + 6^2}$ $= \sqrt{64 + 36}$ $= \sqrt{100}$ $= 10$</p> <p>Jadi, panjang perekat yang dibutuhkan adalah 10 m</p> <p>c. Total dibayar = harga x panjang perekat $= 20.000 \times 10$ $= 200.000,-$</p> <p>d. Rumus yang digunakan : rumus luas persegi, Phytagoras, rumus total harga</p> <p>e. Hubungan rumus : untuk mencari panjang sisi persegi kemudian digunakan untuk mencari panjang hipotenusa dengan Phytagoras. Hasilnya dikalikan harga untuk mencari total pembayaran</p>	
2	<p>Diketahui : karton berukuran 0.5m x 1m bungkus kado berukuran 10cm x 10cm x 10cm</p> <p>Ditanya : a. Berbentuk apakah bungkus kado tersebut b. Jumlah karton minimal jika akan dibuat 50 bungkus kado. c. total pengeluaran jika 1 karton adalah 5000,- d. Rumus yang digunakan</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Berbentuk kubus</p> <p>b. Luas permukaan kado = $6 \times (s \times s)$ $= 6 \times (10 \times 10)$ $= 600 \text{ cm}^2$</p> <p>Lkado Total = $50 \times \text{Lp kado}$ $= 50 \times 600$ $= 30000$</p> <p>Luas karton = 0.5×1</p>	

	$= 0.5 \text{ m}^2$ $= 5000 \text{ cm}^2$ $\text{Banyak Karton} = \frac{\text{Luaskado}}{\frac{\text{LKarton}}{30000}}$ $= \frac{5000}{5000}$ $= 6$ <p>c. Total Biaya = Banyak Karton x harga $= 6 \times 5000$ $= 30.000$</p> <p>d. Rumus yang digunakan : Luas permukaan kubus, Luas persegi, total biaya</p> <p>e. Hubungan rumus : untuk mencari luas satu bungkus kado, untuk mencari luas dari satu karton, banyak karton dengan membagi luas kado dengan luas karton</p>	
3	<p>Diketahui Ukuran kardus $50\text{cm} \times 20\text{cm} \times 20\text{cm}$ Biaya ongkos kirim = 5000 Ditanya ; a. Berat muatan kardus b.Total ongkos kirim c. Rumus yang digunakan d. Hubungan rumus</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Volume = $50 \times 20 \times 20$ $= 20.000 \text{ cm}^3$ $= 20 \text{ dm}^3$ Jadi, berat muatan kardus adalah 20 dm^3</p> <p>b. Berat = 20 dm^3 $= 20 \text{ kg}$ Ongkos kirim = berat x harga $= 20 \times 5000$ $= 100.000$</p> <p>c. Rumus yang digunakan : volume balok, konfersi satuan, rumus total pembayaran</p> <p>d. Hubungan rumus : untuk mencari total berat kardus, total ongkos</p>	
4	<p>Diketahui volume akuarium = 1000 Ditanya ukuran akuarium yang mungkin Jawab :</p>	
5	<p>Diketahui : ukuran bak mandi $50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ Debit 2.5 l/menit</p>	

	<p>Ditanya : waktu bak mandi terisi penuh jika keran dibuka pukul 06.00 Selesaian :</p> <p>Volume bak mandi = $50 \times 40 \times 60$ $= 120.000 \text{ cm}^3$ $= 120 \text{ dm}^3 = 120 \text{ liter}$</p> <p>Waktu = $\frac{\text{volume}}{\text{debit}} = \frac{120}{2.5} = 48 \text{ menit}$</p> <p>Waktu bak mandi penuh = waktu dibuka+lama waktu hingga bak penuh $= 06.48$</p> <p>Jadi, bak mandi penuh pada pukul 06.48</p> <p>Rumus yang digunakan : Volume balok, debit, waktu Hubungan rumus : untuk mengetahui volume total air yang ditampung bak mandi, mengetahui lama pengisian dan waktu bak mandi penuh</p>	
6.	<p>Diketahui : Kubus besar dicat sisi luarnya Terdapat 1000 kubus kecil yang tidak terkena cat Ditanya : Banyak kubus kecil yang terkena cat Selesaian</p> <p>Ukuran kubus besar yang terbentuk dari kubus putih = $\sqrt[3]{1000} = 10^3$ Banyak kubus yang terkena cat = $(s + 1 + 1)^3 - s^3$ $= (10 + 1 + 1)^3 - 10^3$ $= 1728 - 1000 = 728$</p> <p>Uang yang diperoleh Anto = $728 \times 1000 = 728.000,-$ Jadi, uang yang diperoleh Anto adalah 728.000,-</p>	
7.	<p>Diketahui : lantai sebuah ruangan berbentuk persegi. Keramik yang terpasang diagonal berjumlah 33 Pembuatan 10 keramik = 1 menit Ditanya: a. Unsur apakah lantai tersebut jika ruangan berbentuk balok b. keramik yang menutupi lantai? c. Total waktu pemasangan d. Rumus yang digunakan e. Hubungan rumus untuk menjawab soal</p> <p>Selesaian :</p> <p>a. Sisi balok b. Diagonal = 33 buah keramik Total keramik = $33 \times 33 = 1089$ Jadi, total keramik yang menutupi lantai adalah 1089 buah</p> <p>c. Total waktu pembuatan = jumlah keramik x waktu pembuatan $= \frac{1089}{10} \times 1 \text{ menit}$ $= 108.9$ $= 108.9 \text{ menit}$</p> <p>Jadi, total waktu pembuatan adalah 108.9 menit</p> <p>d. Rumus yang digunakan : Luas persegi, Waktu pembuatan e. Hubungan rumus : untuk mencari banyaknya keramik yang</p>	

	dibutuhkan, mencari total waktu pembuatan keramik yang dibutuhkan.	
--	--	--

Lampiran 17

Lembar Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Satuan Pendidikan	: SMP Negeri 6 Pekalongan
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Kubus dan Balok
Alokasi Waktu	: 60 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal :

- (1) Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- (2) Tuliskan Nama, no presensi, dan kelas pada lembar jawab yang sudah disediakan
- (3) Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
- (4) Kerjakan dengan rinci, teliti dan menggunakan cara atau ide sendiri
- (5) Tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung (HP, kalkulator, laptop, alfalink)

1. Satu sisi tembok ruangan akan dicat seperti gambar di samping. Agar kedua warna tidak tercampur, perlu adanya kertas perekat sebagai garis pembatas. Ruangan memiliki tinggi 6 m dan alas berbentuk persegi yang luasnya 64m^2 . Harga kertas perekat adalah 10.000,-/m dan harga pengecatan 10.000,-/m²

 - a. Berapakah total pengeluaran untuk membeli kertas perekat dan pengecatan?
 - b. Rumus apa saja yang digunakan untuk mencari total pengeluaran?
 - c. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?
2. Sebuah karton berukuran 0.6 m x 1 m akan dibuat kotak kado berukuran 10 cm x 10 cm x 10 cm. Kotak kado dibuat sebanyak 500 buah.
 - a. Jika mesin memproses **1 karton** selama 30 detik, berapa waktu pembuatan semua kotak kado?
 - b. Rumus apa saja yang digunakan untuk mencari total pengeluaran?
 - c. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?
3. Ibu ingin menyumbangkan buku pelajaran SD milik Ani dan Budi. Ibu mengumpulkan buku-buku sesuai ukurannya. Buku tersebut ditata dalam sebuah kardus hingga penuh berukuran 50 cm x 20 cm x 20 cm. Biaya pengiriman 1 kg adalah 5000,- ($1\text{dm}^3 = 1\text{liter}$. *1liter dianggap setara dengan 1kg*)
 - a. Berapakah total pengeluaran untuk ongkos kirim?
 - b. Rumus apa saja yang digunakan untuk mencari total biaya pengiriman?
 - c. Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?

4. Pukul 06.00 Andi mengisi bak mandi berukuran 50 cm x 40 cm x 60 cm.
Debit keran 2.5 liter/menit.
- Pukul berapa bak mandi terisi dengan penuh?
 - Rumus apa saja yang digunakan untuk mencari?
 - Apa hubungan rumus tersebut untuk menjawab soal?

Rubik Penilaian Posttest

No	Jawaban	Skor Total
1	<p>Diketahui : Luas alas bangunan 400 m Tinggi bangunan 5 meter</p> <p>Ditanya a. Total pengeluaran b. Rumus yang digunakan c. Hubungan rumus untuk menyelesaikan soal</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Sisi persegi = $\sqrt{\text{luas persegi}}$ $= \sqrt{64}$ $= 8 \text{ m}$</p> <p>Tinggi bangunan = 6 meter Panjang perekat = $\sqrt{8^2 + 6^2}$ $= \sqrt{64 + 36}$ $= \sqrt{100}$ $= 10$</p> <p>Jadi, panjang perekat yang dibutuhkan adalah 10 m Total dibayar = harga x panjang perekat $= 20.000 \times 10$ $= 200.000,-$</p> <p>b. Rumus yang digunakan : rumus luas persegi, Phytagoras, rumus total harga</p> <p>c. Hubungan rumus : untuk mencari panjang sisi persegi kemudian digunakan untuk mencari panjang hipotenusa dengan Phytagoras. Hasilnya dikalikan harga untuk mencari total pembayaran</p>	<p>10</p> <p>5</p> <p>5</p>
2	<p>Diketahui : karton berukuran 0.5m x 1m bungkus kado berukuran 10cm x 10cm x 10cm</p> <p>Ditanya : a. Total pengeluaran jika 1 karton adalah 5000,- b. Rumus yang digunakan c. Hubungan rumus untuk menyelesaikan soal</p> <p>Jawab :</p> <p>a. Luas permukaan kado = $6 \times (s \times s)$ $= 6 \times (10 \times 10)$ $= 600$</p> <p>Lkado Total = $50 \times \text{Lp kado}$ $= 50 \times 600$ $= 30000$</p> <p>Luas karton = 0.5×1 $= 0.5$</p> <p>Jadi, luas satu karton adalah 0.5m^2 sama dengan 5000 cm^2</p>	

	$\text{Banyak Karton} = \frac{\text{Luaskado}}{\frac{\text{LKarton}}{30000}}$ $= \frac{5000}{5000}$ $= 6$ <p>Total Biaya = Banyak Karton x harga</p> $= 6 \times 5000$ $= 30.000$ <p>b. Rumus yang digunakan : Luas permukaan kubus, Luas persegi, total biaya</p> <p>c. Hubungan rumus : untuk mencari luas satu bungkus kado, untuk mencari luas dari satu karton, banyak karton dengan membagi luas kado dengan luas karton</p>	10 5 5
3	<p>Diketahui Ukuran kardus $50\text{cm} \times 20\text{cm} \times 20\text{cm}$ Biaya ongkos kirim = 5000 Ditanya ; a. Total ongkos kirim b. Rumus yang digunakan c. Hubungan rumus</p> <p>Jawab :</p> <p>c. $\text{Volume} = 50 \times 20 \times 20$ $= 20.000 \text{ cm}^3$ $= 20 \text{ dm}^3$</p> <p>Jadi, berat muatan kardus adalah 20 dm^3 sama dengan 20 kg Ongkos kirim = berat x harga $= 20 \times 5000$ $= 100.000$</p> <p>b. Rumus yang digunakan : volume balok, konfersi satuan, rumus total pembayaran</p> <p>c. Hubungan rumus : untuk mencari total berat kardus, total ongkos</p>	10 5 5
4	<p>Diketahui : ukuran bak mandi $50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$ Debit 2.5 l/menit Ditanya : a. waktu bak mandi terisi penuh jika keran dibuka pukul 06.00 b. Rumus yang digunakan c. Hubungan rumus untuk menyelesaikan soal</p> <p>Selesaian :</p> <p>a. $\text{Volume bak mandi} = 50 \times 40 \times 60$ $= 120.000$</p> <p>Jadi, volume bak mandi adalah 120 dm^3 sama dengan 120 liter $\text{Waktu} = \frac{\text{volume}}{\text{debit}} = \frac{120}{2.5} = 48 \text{ menit}$ Waktu bak mandi penuh = waktu dibuka+lama waktu hingga bak penuh</p>	10

	$= 06.48$ Jadi, bak mandi penuh pada pukul 06.48	
	b. Rumus yang digunakan : Volume balok, debit, waktu	5
	c. Hubungan rumus : untuk mengetahui volume total air yang ditampung bak mandi, mengetahui lama pengisian dan waktu bak mandi penuh	5

Lampiran 18

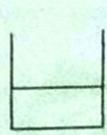
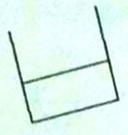
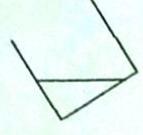
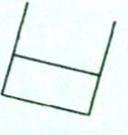
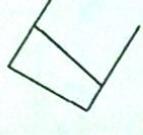
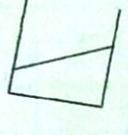
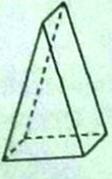
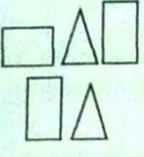
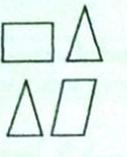
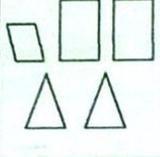
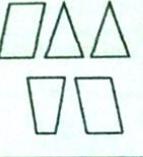
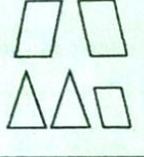
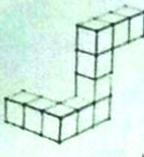
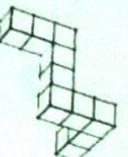
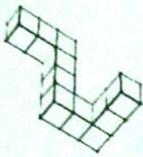
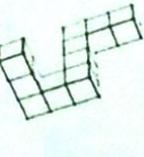
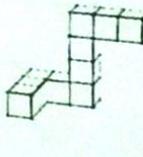
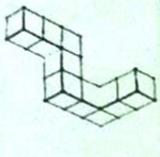
LEMBAR SOAL DAN KUNCI JAWABAN
TES KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI

Lembar Soal

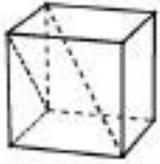
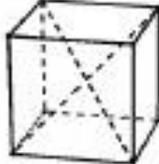
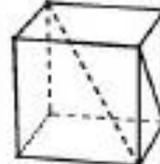
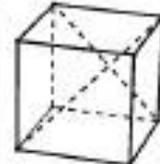
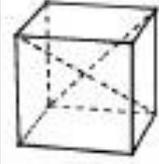
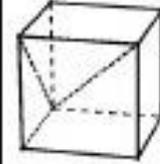
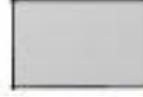
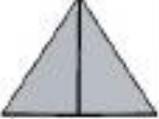
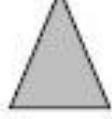
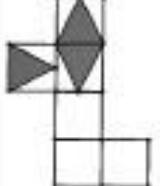
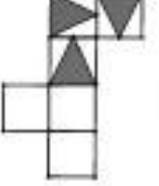
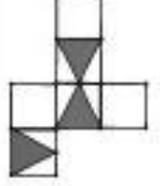
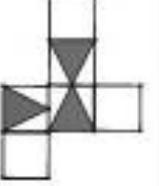
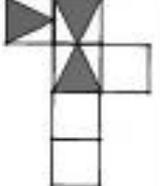
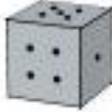
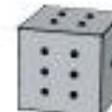
Satuan Pendidikan : SMP Negeri 06 Pekalongan
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/Genap
Materi Pokok : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 60 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal :

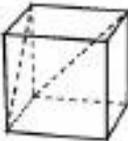
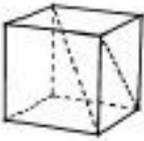
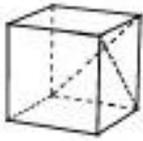
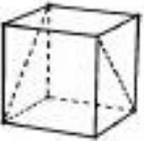
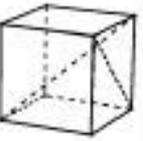
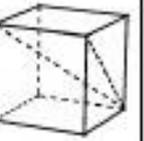
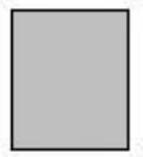
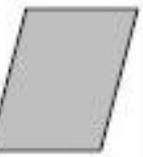
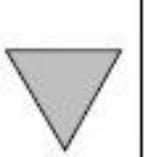
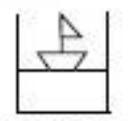
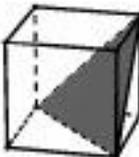
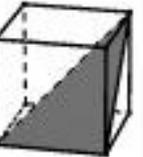
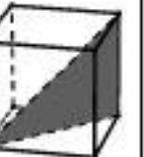
- (1) Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan
- (2) Tuliskan Nama, no presensi, dan kelas pada lembar jawab yang sudah disediakan
- (3) Tidak diperkenankan bekerjasama dengan teman
- (4) Kerjakan dengan rinci, teliti dan menggunakan cara atau ide sendiri
- (5) Tidak diperkenankan menggunakan alat bantu hitung (HP, kalkulator, laptop, alfalink)

No	Objek	Pilihan Jawaban					
		A	B	C	D	E	
1	Pada kolom objek, diberikan gambar gelas berisi air. Manakah dari kelima gambar di bawah ini yang menunjukkan permukaan air yang benar dengan pengisian air yang sama banyak?						
2	Kertas berbentuk apa sajakah yang diperlukan untuk menutup rangka kawat berikut ini?						
3	Gambar manakah di bawah ini yang identik dengan gambar pada kolom objek?						

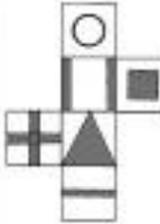
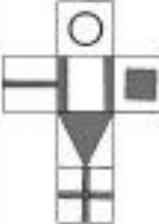
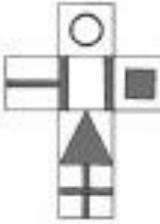
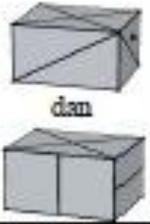
Ardhi Prabowo - Rancang Bangun Instrumen

No	Objek	Pilihan Jawaban				
		A	B	C	D	E
4	Gambar manakah di bawah ini yang identik dengan gambar pada kolom objek?					
						
5	Gambar manakah yang bukan merupakan tampilan dari gambar balok pada kolom objek jika dilihat dari sudut pandang yang berbeda?					
						
6	Gambar manakah yang bukan merupakan tampilan dari gambar limas tegak segilima beraturan pada kolom objek jika dilihat dari sudut pandang yang berbeda?					
						
7	Jaring-jaring manakah di bawah ini yang dapat dibentuk menjadi kubus seperti yang ditunjukkan pada gambar di kolom objek?					
						
8	Pada kolom objek, diberikan dua gambar kubus yang identik. Manakah gambar kubus di bawah ini yang identik dengan dua gambar kubus tersebut?					
	 dan 					

Ardhi Prabowo - Rancang Bangun Instrumen

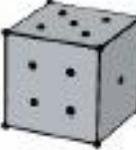
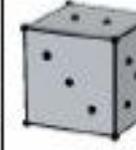
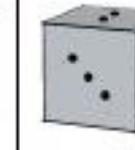
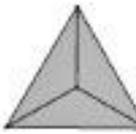
No	Objek	Pilihan Jawaban					
		A	B	C	D	E	
9	Gambar manakah yang identik dengan gambar pada kolom objek?						
10	Gambar manakah yang identik dengan gambar pada kolom objek?						
11	Gambar manakah yang bukan merupakan tampilan dari gambar prisma tegak segitiga pada kolom objek jika dilihat dari sudut pandang yang berbeda?						
12	Pada kolom objek, diberikan gambar gelas berisi air yang di dalamnya diletakkan mainan perahu. Manakah dari kelima gambar di bawah ini yang menunjukkan posisi tiang perahu yang benar?						
13	Manakah irisan bidang terhadap kubus di bawah ini yang identik dengan gambar pada kolom objek?						

Ardhi Prabowo - Rancang Bangun Instrumen

No	Objek	Pilihan Jawaban					
		A	B	C	D	E	
14	Jaring-jaring manakah di bawah ini yang dapat dibentuk menjadi kubus seperti yang ditunjukkan pada gambar di kolom objek?						
15	Gambar manakah yang identik dengan gambar pada kolom objek?						
16	Pada kolom objek, diberikan dua gambar balok yang identik. Manakah gambar balok di bawah ini yang identik dengan dua gambar balok tersebut?						
17	Pada kolom objek, diberikan gambar mangkuk berisi air. Manakah dari kelima gambar di bawah ini yang menunjukkan permukaan air yang benar dengan pengisian air yang sama banyak.						

No	Objek	Pilihan Jawaban				
		A	B	C	D	E
18	Jaring-jaring manakah di bawah ini yang dapat dibentuk menjadi kubus seperti yang ditunjukkan pada gambar di kolom objek?					
19	Gambar manakah yang identik dengan gambar pada kolom objek?					
20	Pada kolom objek, diberikan dua gambar kubus yang identik. Manakah gambar kubus di bawah ini yang identik dengan dua gambar kubus tersebut?					
21	Gambar manakah yang bukan merupakan tampilan dari prisma tegak segilima beraturan pada kolom objek jika dilihat dari sudut pandang yang berbeda?					

Ardhi Prabowo - Rancang Bangun Instrumen

No	Objek	Pilihan Jawaban					
		A	B	C	D	E	
22	Pada kolom objek, diberikan dua gambar kubus yang identik. Manakah gambar kubus di bawah ini yang identik dengan dua gambar kubus tersebut?						
	Dan						
23	Pada kolom objek, diberikan gambar mangkuk berisi air yang di dalamnya diletakkan mainan perahu. Manakah dari kelima gambar di bawah ini yang menunjukkan posisi tiang perahu yang benar?						
24	Gambar manakah yang bukan merupakan tampilan dari gambar bidang empat beraturan pada kolom objek jika dilihat dari sudut pandang yang berbeda?						
25	Pada kolom objek, diberikan gambar mangkuk berisi air yang di dalamnya diletakkan sebuah gabus. Manakah dari kelima gambar di bawah ini yang menunjukkan posisi gabus yang benar?						

Setelah pengujian secara empirik kepada 32 orang responden, diperoleh hasil sebagai berikut.

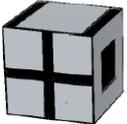
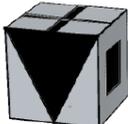
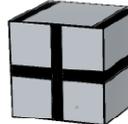
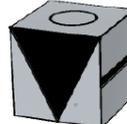
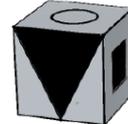
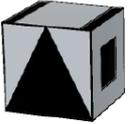
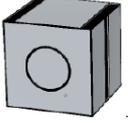
- 25 butir soal dinyatakan valid secara statistika.
- Instrumen tes dinyatakan reliabel dengan indeks r_{11} sebesar 0,824.
- 12 item dinyatakan memiliki tingkat kesukaran sedang, sedangkan 13 item yang lain dinyatakan memiliki tingkat kesukaran mudah.
- 2 butir soal dinyatakan memiliki daya pembeda jelek sedangkan sisanya

KUNCI JAWABAN TES
KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. B | 11. D | 21. D |
| 2. A | 12. C | 22. |
| 3. B | 13. C | 23. B |
| 4. C | 14. D | 24. E |
| 5. E | 15. D | 25. E |
| 6. D | 16. A | |
| 7. D | 17. D | |
| 8. D | 18. C | |
| 9. A | 19. A | |
| 10. B | 20. | |

Untuk nomor 20 saya belum dapat menemukan jawaban yang tepat atau menurut saya tidak ada jawaban yang tepat pada pilihan jawaban.

Ardhi Prabowo - Rancang Bangun Instrumen

No	Objek	Pilihan Jawaban				
		A	B	C	D	E
20	Pada kolom objek, diberikan dua gambar kubus yang identik. Manakah gambar kubus di bawah ini yang identik dengan dua gambar kubus tersebut?					
	 dan 					

Untuk pilihan a, tidak mungkin karena gambar + (tanda plus) seharusnya letaknya bertolak belakang dengan gambar = (tanda sejajar).

Untuk pilihan b, tidak mungkin karena seharusnya gambar segitiga hitam tidak terlihat dan yang terlihat seharusnya gambar lingkaran.

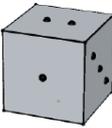
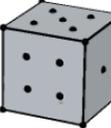
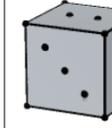
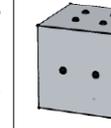
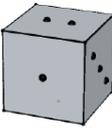
Untuk pilihan c, tidak mungkin karena gambar = (tanda sejajar) letaknya tidak bersebelahan dengan gambar + (tanda plus).

Untuk pilihan d, tidak mungkin karena seharusnya gambar segitiga hitam letaknya bertolak belakang dengan gambar lingkaran.

Dan untuk pilihan e, juga tidak mungkin dengan alasan yang sama dengan pilihan d.

Untuk nomor 22 saya belum dapat menemukan jawaban yang tepat atau menurut saya tidak ada jawaban yang tepat pada pilihan jawaban.

Ardhi Prabowo - Rancang Bangun Instrumen

No	Objek	Pilihan Jawaban				
		A	B	C	D	E
22	Pada kolom objek, diberikan dua gambar kubus yang identik. Manakah gambar kubus di bawah ini yang identik dengan dua gambar kubus tersebut?					
	 Dan 					

Dari gambar pada soal dapat diperoleh fakta bahwa:

- letaknya bertolak belakang dengan



2. • • letaknya bertolak belakang dengan

3. • • letaknya bertolak belakang dengan • •

Untuk pilihan a, tidak mungkin karena menyalahi fakta nomor 1.

Untuk pilihan b, tidak mungkin karena menyalahi fakta nomor 3.

Untuk pilihan c, letak • • seharusnya seperti • • agar jawaban c menjadi benar.

Untuk pilihan d, tidak mungkin karena menyalahi fakta nomor 3.

Untuk pilihan e, tidak mungkin karena menyalahi fakta nomor 2.

Lampiran 19

**DAFTAR NILAI POSTTEST
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS KELAS VIII G**

No	Jumlah Skor	Nilai
G01	77	96,3
G02	44	55,0
G03	64	80,0
G04	66	82,5
G05	55	68,8
G06	64	80,0
G07	74	92,5
G08	62	77,5
G09	64	80,0
G10	60	75,0
G11	68	85,0
G12	64	80,0
G13	73	91,3
G14	62	77,5
G15	46	57,5
G16	74	92,5
G17	66	82,5
G18	69	86,3
G19	64	80,0
G20	70	87,5
G21	60	75,0
G22	59	73,8
G23	67	83,8
G24	64	80,0
G25	75	93,8
G26	70	87,5
G27	64	80,0
G28	75	93,8
G29	60	75,0
G30	60	75,0
G31	76	95,0
G32	70	87,5
G33	60	75,0
G34	60	75,0

Lampiran 20

DAFTAR NILAI POSTTEST
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS KELAS VIII E

No	Jumlah Skor	Nilai
K01	59	73.8
K02	67	83.8
K03	67	83.8
K04	59	73.8
K05	61	76.3
K06	53	66.3
K07	61	76.3
K08	60	75.0
K09	71	88.8
K10	78	97.5
K11	57	71.3
K12	76	95.0
K13	62	77.5
K14	52	65.0
K15	60	75.0
K16	59	73.8
K17	58	72.5
K18	59	73.8
K19	57	71.3
K20	55	68.8
K21	40	50.0
K22	56	70.0
K23	52	65.0
K24	65	81.3
K25	55	68.8
K26	71	88.8
K27	56	70.0
K28	80	100.0
K29	56	70.0
K30	69	86.3
K31	63	78.8
K32	63	78.8
K33	59	73.8
K34	68	85.0

Lampiran 21

HASIL TEST KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI KELAS VIII G

Kode	Level
E01	3
E02	3
E03	2
E04	1
E05	1
E06	1
E07	2
E08	1
E09	1
E10	2
E11	1
E12	3
E13	1
E14	1
E15	3
E16	1
E17	1
E18	3
E19	2
E20	3
E21	2
E22	2
E23	1
E24	1
E25	2
E26	1
E27	1
E28	2
E29	2
E30	1
E31	2
E32	2
E33	1
E34	1

HASIL TEST KEMAMPUAN BERPIKIR GEOMETRI KELAS VIII E

Kode	Level
K01	2
K02	2
K03	2
K04	2
K05	2
K06	2
K07	2
K08	2
K09	2
K10	3
K11	3
K12	2
K13	2
K14	2
K15	2
K16	2
K17	3
K18	2
K19	2
K20	1
K21	2
K22	2
K23	3
K24	2
K25	1
K26	2
K27	2
K28	2
K29	2
K30	2
K31	2
K32	2
K33	3
K34	2

Lampiran 22

UJI NORMALITAS DATA AKHIR

Uji normalitas ini menggunakan data nilai *posttest* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol

1. Hipotesis :

H_0 : data nilai *posttest* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data nilai *posttest* kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

2. Rumus

Rumus yang digunakan :

$$D = \text{maksimum } |F_0(X) - S_n(X)|$$

Keterangan :

$F_0(X)$ = distribusi frekuensi kumulatif teoretis

$S_n(X)$ = distribusi frekuensi kumulatif

Uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* berbantuan SPSS 21.0, diperoleh *output* hasil perhitungan Gambar 4.2.

3. Kriteria Pengujian dengan Proses Kerja SPSS 21.0

Terima H_0 jika nilai *sig* tes *Kolmogorov-Smirnov* pada *output* > 0.05.

4. Statistik Hitung

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Post_Koneksi
N		68
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	78,884
	Std. Deviation	10,0029
Most Extreme Differences	Absolute	,088
	Positive	,088
	Negative	-,085
Kolmogorov-Smirnov Z		,725
Asymp. Sig. (2-tailed)		,669

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

5. Hasil

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dengan SPSS 21.0, diperoleh nilai signifikansi data awal yaitu $sig = 0,719$. Nilai $sig = 0,669 > 0,05$. Jadi, H_0 diterima, artinya data nilai *posttest* kemampuan koneksi matematis peserta didik kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi normal.

Lampiran 24

UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR

Uji homogenitas ini menggunakan data hasil *posttest* kemampuan koneksi matematis peserta didik, diuji dengan uji Levene.

1. Hipotesis :

$H_0: \sigma_{T1}^2 = \sigma_{T2}^2 = \sigma_{T3}^2$ (tidak ada perbedaan varians antara kelas)

H_1 : salah satu tanda sama dengan tidak berlaku (ada perbedaan varians antara kelas)

2. Rumus

$$W = \frac{(N-k) \sum_{i=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z} \dots)^2}{(k-1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^k N_i (\bar{Z}_i - \bar{Z}_j)^2}$$

Keterangan:

W : Hasil tes

K : jumlah grup berbeda yang masuk dalam sampel

N : total sampel

N_i : jumlah sampel grup i

Y_i : nilai sampel j dari grup i

3. Kriteria Pengujian dengan Proses Kerja SPSS 21.0 :

Kriteria uji tes Levene adalah tolak H_0 apabila nilai *sig* hasil output SPSS $21.0 > 0.05$.

4. Statistik Hitung

Test of Homogeneity of Variances

Post_Koneksi

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,088	1	66	,768

5. Hasil

Hasil output uji levene diperoleh $sig = 0,768$. Berdasarkan hasil, nilai $sig > 0.05$ artinya H_0 diterima. Jadi, tidak ada perbedaan varians kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data *posttest* kemampuan Koneksi Matematis dapat dikatakan berasal dari kondisi kedua kelas yang homogen.

Lampiran 25

UJI HIPOTESIS I
(UJI KETUNTASAN KLASIKAL)

1. Hipotesis

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0 : \pi \leq 0.745$ (proporsi siswa yang tuntas belajar di kelas yang menggunakan model *Circuit Learning – Scaffolding* kurang dari atau sama dengan 75%)

$H_1 : \pi > 0.745$ (proporsi siswa yang tuntas belajar di kelas yang menggunakan model *Circuit Learning – Scaffolding* lebih dari 75%)

2. Rumus

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

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

dimana

z : nilai z yang dihitung,

x : banyak siswa pada kelas dengan model *Circuit Learning – Scaffolding* yang tuntas secara individual,

π_0 : nilai ketuntasan klasikal minimal yang ditentukan

n : jumlah siswa keseluruhan

3. Kriteria Pengujian

Kriteria pengujiannya adalah H_0 ditolak jika $Z_{hitung} \geq Z_{0.5-\alpha}$, dimana $Z_{0.5-\alpha}$ didapat dari distribusi normal dengan peluang $(0.5-\alpha)$ dengan $\alpha = 5\%$.

4. Statistik Hitung

$$\begin{aligned} Z &= \frac{\left(\frac{30}{34} - 0.745\right)}{\sqrt{\frac{(0.745(1-0.745))}{34}}} \\ &= \frac{0.1373}{\sqrt{0.0743}} \\ &= 1,849 \end{aligned}$$

5. Hasil

Hasil statistik hitung menunjukkan bahwa $z_{hitung} = 1,849$. Z_{tabel} dengan $\alpha = 0,05$ dan $n = 34$ diperoleh $z_{tabel} = 1,64$. Sehingga $z_{hitung} = 1,849 > z_{tabel} = 1,64$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya proporsi peserta didik yang tuntas belajar pada kelas dengan model Circuit Learning-Scaffolding lebih dari 75%. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan Koneksi Matematis kelas tersebut mencapai ketuntasan klasikal.

Lampiran 26

UJI HIPOTESIS II
(UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA)

1. Hipotesis

Hipotesis yang akan diujikan sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata *posttest* kemampuan Koneksi Matematis peserta didik kelas VIII menggunakan model *Circuit Learning-Scaffolding* kurang dari atau dengan rata-rata *posttest* kemampuan Koneksi Matematis peserta didik kelas VIII dengan pembelajaran *Group Investigation*)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan Koneksi Matematis peserta didik kelas VIII menggunakan model *Circuit Learning-Scaffolding* lebih dari rata-rata kemampuan Koneksi Matematis peserta didik kelas VIII dengan pembelajaran *Group Investigation*)

2. Rumus

Hipotesis diuji dengan menggunakan uji *t* dengan rumus sebagai berikut.

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

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

dimana

t_{hitung} : distribusi student

\bar{x}_1 : rata-rata skor kemampuan koneksi matematis kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata skor kemampuan koneksi matematis kelompok kontrol

n_1 : banyak anggota kelompok eksperimen (model *Circuit Learning - Scaffolding*)

n_2 : banyak anggota kelompok kontrol (model *Group Investigation*)

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s : simpangan baku

3. Kriteria Pengujian

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{(1-\alpha)}$ dengan $t_{(1-\alpha)} = 1,664$ diperoleh dari daftar distribusi t dengan $\alpha = 5\%$, $dk = (n_1 + n_2 - 2)$, dan peluang $(1 - \alpha)$.

4. Statistik Hitung

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(33 \times 9,51^2) + (33 \times 10,11^2)}{34+34-2}} \\
 &= \sqrt{61,170} \\
 &= 7,47 \\
 t_{hitung} &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{81,1 - 76,4}{7,47 \sqrt{\frac{1}{34} + \frac{1}{34}}} \\
 &= 2,593
 \end{aligned}$$

5. Hasil

Diperoleh $t_{hitung} = 2,593 > t_{tabel} = 1,664$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya rata-rata kemampuan Koneksi Matematis kelas dengan model *Circuit Learning-Scaffolding* lebih dari rata-rata kemampuan Koneksi Matematis kelas dengan *Group Investigation*.

Lampiran 27

UJI HIPOTESIS III
(UJI ANOVA DUA ARAH)

1. Hipotesis

Hipotesis yang akan diujikan sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada pengaruh signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis pada kelas dengan model pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*.

H_1 : Ada pengaruh signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis pada kelas dengan model pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*.

2. Kriteria Pengujian dengan proses kerja SPSS 21.0

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika nilai *sig* pada interaksi geometri dan koneksi matematis > 0.05 .

3. Statistik Hitung

Pengujian anova dua arah dengan berbantu SPSS 21.0. Berikut output hasil pengujian.

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	2609,644 ^a	7	372,806	25,651	,000	,874
Intercept	103365,782	1	103365,782	7112,094	,000	,996
KoneksiMat	1627,895	2	813,947	56,004	,000	,812
LvlGeo	34,588	2	17,294	1,190	,320	,084
KoneksiMat * LvlGeo	174,928	3	58,309	4,012	,018	,316
Error	377,879	26	14,534			
Total	226693,770	34				
Corrected Total	2987,523	33				

a. R Squared = ,874 (Adjusted R Squared = ,839)

4. Hasil

Berdasarkan hasil output, perolehan *sig* geometri*T_Koneksi = 0.018 $< \alpha = 0.05$, maka H_0 ditolak. Jadi, ada interaksi signifikan antara kemampuan berpikir geometri terhadap perubahan nilai kemampuan koneksi matematis pada kelas dengan model pembelajaran *Circuit Learning-Scaffolding*.

Lampiran 28

SURAT IJIN PENELITIAN
SMP NEGERI 6 PEKALONGAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Gedung D12 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

No : 2082 /UN37.1.4/LT/2018
Lamp : -
Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMP Negeri 6 Pekalongan
di Pekalongan

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon izin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Widya Rizky Fadhilla
NIM : 4101414143
Jurusan/Prodi : Matematika / Pendidikan Matematika, S1
Judul : Kemampuan Koneksi Matematika dan Berpikir Geometri Melalui Modifikasi Pembelajaran *Circuit Learning - Scaffolding*
Tempat : SMP Negeri 6 Pekalongan
Waktu : 12 Maret 2018 – 7 April 2018

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Prof. Dr. Edy Cahyono, M.Si
NIP. 196412051990021001

Lampiran 29

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN
DI SMP NEGERI 6 PEKALONGAN**



PEMERINTAH KOTA PEKALONGAN
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
**SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 6
(SMPN 6)**
Jalan RA. Kartini No. 36 Pekalongan (0285) 423794
PEKALONGAN

51128

SURAT KETERANGAN

Nomor : 074 / 371

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 6 Pekalongan, Menerangkan bahwa :

Nama	: Widya Rizky Fadhillia
NIM	: 4101414143
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul	: Kemampuan Koneksi Matematika dan Kemampuan Berpikir Geometri melalui Modifikasi Pembelajaran Circuit Learning.

Adalah benar benar mahasiswa di UNNES Semarang, dan telah melaksanakan Penelitian di SMP N 6 Pekalongan dari tanggal 12 Maret sd 14 April 2018

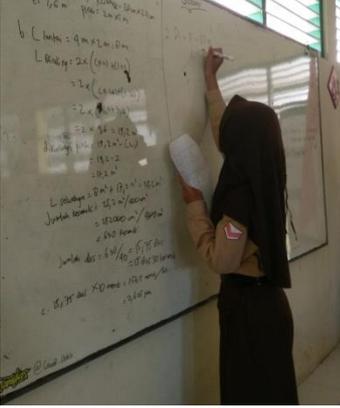
Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pekalongan, 21 Mei 2018
Kepala Sekolah

SMP
NEGERI 6
Dr. Supriyanto, SH, M.Pd.
NIP. 196216121995121003

Lampiran 30

DOKUMENTASI PEMBELAJARAN

	
Uji Coba Soal Tes	Pengkondisian Awal Peserta Didik
	
Pembuatan Catatan Kreatif	Belajar Kelompok
	
Latihan Soal	Mengemukakan Jawaban



Post Test Kemampuan Koneksi



Postest Berpikir Geometri