

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA
SISWA KELAS VIII A SMP N 15 YOGYAKARTA
MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* “5E”
(Implementasi pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok)**

SKRIPSI

Diajukan kepada Jurusan Pendidikan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Sains



**Disusun Oleh :
Mega Kusuma Listyotami
NIM. 07301244031**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2011

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA SISWA KELAS VIII A SMP N 15 YOGYAKARTA MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* “5E” (Implementasi pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok)” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Disusun oleh:

MEGA KUSUMA LISTYOTAMI

NIM. 07301244031

Disetujui pada tanggal:

14 Juli 2011



Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dr. Djamilah B.W., M.Si

NIP. 1961030319860 1 2001

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Mega Kusuma Listyotami
NIM : 07301244031
Jurusan : Pendidikan Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : Upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta melalui model pembelajara *Learning Cycle* "5E" (Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok)

Menyatakan bahwa karya ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan studi di perguruan tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu saya ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 14 Juli 2011

Yang Menyatakan



Mega Kusuma Listyotami

NIM. 07301244031

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta melalui model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” (Implementasi pada Materi Bangun Ruang Kubus dan Balok)” telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi FMIPA UNY pada tanggal 26 Juli 2011 dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Sains.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Djamilah B.W. M.Si</u> NIP.196103031986012001	Ketua Penguji		28/7-2011
<u>Retno Subekti, M.Sc</u> NIP.19811116200502002	Sekretaris Penguji		28/7-2011
<u>Dr. Marsigit, M.A</u> NIP.195707191983031004	Penguji Utama		27/7-2011
<u>Wahyu. S. M.Ed</u> NIP.198103192003122001	Penguji Pendamping		28/7-2011

Yogyakarta
FMIPA UNY
Dekan,



Dr. Ariswan
NIP. 195909141988031003

MOTTO

"GAMBARU"

Berjuanglah sampai titik darah penghabisan

"Jangan tanya apa yang kampus bisa lakukan untukmu,
tapi
tanyalah apa yang bisa kamu lakukan untuk kampus"

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dan puji syukur kepada Allah SWT atas anugerah dan karuniaNya sehingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.

KARYA INI KUPERSEMBAHKAN UNTUK

- ✚ Papaku (Alm) tersayang dan mamaku terimakasih atas doa, dukungan, kasih sayang dan pengorbanan yang tiada ternilai.
- ✚ Adik-adikku tersayang Hanja Dwi Kusuma dan Tridana Puja Kusuma, makasih buat semangat yang selalu kalian hadirkan setiap hari.
- ✚ Agustian Permadi terimakasih karena selalu memotivasi dan menyemangati setiap hari, semoga TAnyu juga sukses ya.
- ✚ Sahabat-Sahabatku sayang Lusiana Budiastuti dan Ismi Rahayu terimakasih telah berjuang bersama-sama selama hampir 4 tahun.
- ✚ Teman-teman kos cantiq makasih buat keceriaan dan canda tawanya
- ✚ Teman kelas P.Matematika NR'C 07 terimakasih atas kebersamaan selama ini.
- ✚ Komunitas Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta, semoga penelitian saya ini dapat dimanfaatkan semaksimal mungkin.

**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)**

Oleh

**Mega Kusuma Listyotami
NIM. 07301244031**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta, khususnya pada materi bangun ruang kubus dan balok melalui pembelajaran dengan model *Learning Cycle* “5E”.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas, yang dilaksanakan pada 11 April sampai 23 Mei 2011 di kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta. Tahapan penelitian terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Tindakan dilaksanakan dalam 2 siklus dengan masing-masing siklus terdiri dari 4 pertemuan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes kemampuan koneksi matematika. Indikator untuk kemampuan koneksi matematika tersebut adalah sebagai berikut: (1) Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika; (2) Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban; (3) Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika. Pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” di kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta dilakukan dengan menerapkan lima tahap yaitu: *engagement, exploration, explanation, elaboration, dan evaluation*.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta setelah mengikuti pembelajaran dengan model *Learning Cycle* “5E”. Sebelum pemberian tindakan, untuk indikator 1, banyak siswa yang mempunyai skor kemampuan koneksi matematika dalam kategori sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik, berturut-turut ada sebesar 63,89%, 25%, 8,33%, 0%, 2,78%, sedangkan untuk indikator 2, berturut-turut sebesar 36,11%, 16,67%, 19,44%, 27,78%, dan untuk indikator 3, berturut-turut sebesar 80,55%, 13,89%, 2,78%, 2,78%, 0%. Banyak siswa yang meningkat kemampuan koneksi matematikanya dari sebelum pemberian tindakan sampai akhir siklus I untuk indikator 1, indikator 2, dan indikator 3 berturut-turut ada sebesar 77, 77%, 63,89%, dan 41,66%. Sedangkan banyak siswa yang meningkat kemampuan koneksi matematikanya dari akhir siklus I sampai akhir siklus II untuk indikator 1, indikator 2, dan indikator 3 berturut-turut ada sebesar 77, 77%, 72,22%, dan 72,22%.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir skripsi ini untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ariswan, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Hartono, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
3. Bapak Tuharto, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
4. Bapak Sukirman, M.Pd selaku Penasehat Akademik Mahasiswa Pendidikan Matematika non reguler angkatan 2007 FMIPA UNY.
5. Ibu Dr. Djamilah B.W, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu guna memberikan bimbingan, petunjuk, dan arahan yang sangat membangun, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

6. Ibu Wahyu Setyaningrum, M. Ed dan Ibu Elly Arliani, M.Si yang telah bersedia membantu penulis dalam memvalidasi instrumen penelitian ini.
7. Bapak Dr. Marsigit, Ibu Wahyu Setyaningrum, M.Ed, dan Ibu Retno Subekti, M.Sc, yang telah bersedia menguji skripsi dan memberi masukan serta arahan guna perbaikan skripsi ini.
8. Bapak Sukirno, S.H, selaku Kepala Sekolah SMP N 15 Yogyakarta, yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di kelas VIIIA di SMP N 15 Yogyakarta.
9. Ibu Dra. Nur Zainah, selaku guru matematika kelas VIIIA SMP N 15 Yogyakarta, yang telah membantu dan bekerjasama dengan peneliti dalam melaksanakan penelitian.
10. Seluruh siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta tahun pelajaran 2010/2011.
11. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis pribadi dan para pembaca terutama dalam kaitannya dengan upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa melalui model pembelajaran *Learning Cycle* "5E".

Yogyakarta, 14 Juli 2011
Penulis,

Mega Kusuma Listyotami
NIM.07301244031

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Deskripsi Teori.....	8

1. Pembelajaran Matematika	8
2. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> “5E”	10
3. Koneksi Matematika	17
4. Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> “5E” dan Kaitannya dengan Koneksi Matematika.....	24
5.Kompetensi Dasar Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok.....	25
B. Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berfikir	37
D. Hipotesis Tindakan	38
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
A. Jenis Penelitian.....	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	39
C. Subjek Penelitian.....	39
D. Setting Penelitian.....	40
E. Desain Penelitian.....	40
F. Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	44
G. Pengembangan Instrumen	46
H. Teknik Pengumpulan Data.....	48
I. Teknik Analisis Data.....	50
J. Indikator Keberhasilan.....	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	53
A. Deskripsi Kegiatan Pra Penelitian Tindakan	

Kelas.....	53
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas.....	56
1. Pelaksanaan Penelitian Tindakan Siklus I.....	58
2. Pelaksanaan Penelitian Tindakan Siklus II.....	80
C. Hasil Penelitian.....	99
D. Pembahasan.....	107
E. Keterbatasan Penelitian.....	113
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	114
A. Kesimpulan.....	114
B. Saran.....	115
 DAFTAR PUSTAKA.....	 116

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Penjelasan Volume Balok	33
Tabel 2. Kategori Hasil Persentase Skor Tes Kemampuan Koneksi Matematika.....	51
Tabel 3. Waktu Pelaksanaan Observasi Pra Penelitian Tindakan.....	53
Tabel 4. Kemampuan Koneksi Matematika Sebelum Pemberian Tindakan.....	55
Tabel 5. Jadwal Pelaksanaan Penelitian di Kelas VIII A SMP N 15 Yoyakarta.....	57
Tabel 6. Kategori Hasil Penelitian Pra Tindakan Kelas Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa.....	100
Tabel 7. Kategori Hasil Penelitian Tindakan Kelas Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika Siswa.....	102
Tabel 8. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika dari Sebelum Pemberian Tindakan sampai Akhir Siklus I.....	103
Tabel 9. Kategori Hasil Penelitian Tindakan Kelas Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika Siswa.....	105
Tabel 10. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika dari Akhir Siklus I sampai Akhir Siklus II.....	106

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Fase Model Pembelajaran <i>Learning Cycle</i> "5E"	12
Gambar 2. Contoh Gambar Rubik.....	27
Gambar 3. Salah Satu Peserta Kompetisi Rubik.....	27
Gambar 4. Contoh Suatu Kubus.....	28
Gambar 5. Contoh Jaring-jaring Kubus.....	28
Gambar 6. Contoh Suatu Balok.....	29
Gambar 7. Contoh Jaring-jaring Balok.....	30
Gambar 8. Ilustrasi Volume Kubus.....	32
Gambar 9. Balok.....	34
Gambar 10. Balok.....	34
Gambar 11. Balok.....	35
Gambar 12. Balok.....	35
Gambar 13. Bagan Kerangka Berpikir Penelitian.....	37
Gambar 14. Hasil Pekerjaan Salah Satu Siswa pada Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematika.....	56
Gambar 15. Siswa Melakukan Fase <i>Exploration</i>	61
Gambar 16. Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Kompetensi Luas Permukaan Kubus.....	64
Gambar 17. Interaksi Antar Siswa pada Fase <i>Explanation</i>	65
Gambar 18. Guru Memberikan Arahan Pada Siswa yang Bertanya.....	68
Gambar 19. Siswa Mencatat Hasil Diskusi Kelompok.....	71
Gambar 20. Cara Siswa Menemukan Rumus Volume Kubus.....	71
Gambar 21. Siswa Mempresentasikan Hasil Diskusi Kompetensi Volume Kubus.....	73
Gambar 22. Contoh Hasil Pekerjaan Salah Satu Siswa Pada Fase <i>Elaboration</i>	76
Gambar 23. Hasil Pekerjaan Salah Satu Kelompok pada Kompetensi Luas Permukaan Balok.....	83
Gambar 24. Hasil Pekerjaan Siswa Tentang Menghitung Luas Permukaan Balok.....	84
Gambar 25. Hasil Pekerjaan Salah Satu Kelompok Terkait Penerapan Rumus Luas Permukaan Balok.....	88
Gambar 26. Hasil Pekerjaan Salah Satu Kelompok Terkait Penerapan Rumus Luas Permukaan Balok.....	89
Gambar 27. Hasil Pekerjaan Salah Satu Kelompok pada Kegiatan Menemukan Rumus Volume Balok.....	92
Gambar 28. Hasil Pekerjaan Salah Satu Siswa pada Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siklus II.....	98

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	
1.1 RPP Pertemuan ke-1 dan ke-2 Siklus I	119
1.2 RPP Pertemuan ke- 3 dan ke-4 Siklus I	130
1.3 RPP Pertemuan ke-6 dan ke-7 Siklus II.....	141
1.4 RPP Pertemuan ke-8 dan ke-9 Siklus II.....	153
1.5 Kunci Jawaban Pertemuan ke-1 dan ke-2.....	165
1.6 Kunci Jawaban Pertemuan ke-3 dan ke-4.....	167
1.7 Kunci Jawaban Pertemuan ke-6 dan ke-7.....	169
1.8 Kunci Jawaban Pertemuan ke-8 dan ke-9.....	172
Lampiran 2	
2.1 LKS 1	174
2.2 LKS 2	180
2.3 LKS 3	185
2.4 LKS 4	191
2.5 LKS 5	195
2.6 LKS 6	202
2.7 LKS 7	208
2.8 LKS 8	214
2.9 Kunci Jawaban LKS 1.....	219
2.10 Kunci Jawaban LKS 2.....	221
2.11 Kunci Jawaban LKS 3.....	224
2.12 Kunci Jawaban LKS 4.....	226
2.13 Kunci Jawaban LKS 5.....	228
2.14 Kunci Jawaban LKS 6.....	232
2.15 Kunci Jawaban LKS 7.....	235
2.16 Kunci Jawaban LKS 8.....	237
Lampiran 3	
3.1 Hasil Validasi Instrumen Tes Awal.....	240
3.2 Hasil Validasi Instrumen Tes Siklus I.....	245
3.3 Hasil Validasi Instrumen Tes Siklus II.....	250
Lampiran 4	
4.1 Kisi-kisi Soal Kemampuan Koneksi Matematika Siklus I.....	256
4.2 Kisi-kisi Soal Kemampuan Koneksi Matematika Siklus II.....	258
4.3 Soal Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematika Siswa.....	260
4.4 Soal Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika Siswa.....	262
4.5 Soal Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika Siswa.....	264
4.6 Kunci Jawaban Soal Tes Awal Kemampuan Koneksi	

	Matematika.....	266
4.7	Kunci Jawaban Soal Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika.....	272
4.8	Kunci Jawaban Soal Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika.....	279
 Lampiran 5		
5.1	Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematika.....	286
5.2	Penskoran Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematika.....	290
5.3	Penskoran Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika.....	296
5.4	Penskoran Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika.....	302
5.5	Analisis Hasil Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematika	308
5.6	Analisis Hasil Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika	310
5.7	Analisis Hasil Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika	312
 Lampiran 6		
6.1	Surat Ijin Penelitian.....	314
 Lampiran 7		
7.1	Kisi-kisi Lembar Observasi.....	315
7.2	Lembar Observasi.....	316
7.3	Hasil Observasi.....	319
 Lampiran 8		
8.1	Pedoman Wawancara 1.....	367
8.2	Pedoman Wawancara 2.....	368
8.3	Hasil Wawancara 1 pada Akhir Siklus I.....	369
8.4	Hasil Wawancara 2 pada Akhir Siklus I.....	371
8.5	Hasil Wawancara 1 pada Akhir Siklus II.....	373
8.6	Hasil Wawancara 2 pada Akhir Siklus II.....	375
 Lampiran 9		
9.1	Catatan Lapangan 1.....	377
9.2	Catatan Lapangan 2.....	378
9.3	Catatan Lapangan 3.....	379
9.4	Catatan Lapangan 4.....	380
9.5	Catatan Lapangan 5.....	381
9.6	Catatan Lapangan 6.....	382
9.7	Catatan Lapangan 7.....	383
9.8	Catatan Lapangan 8.....	384
9.9	Catatan Lapangan 9.....	385

9.10	Catatan Lapangan 10.....	386
Lampiran 10		
10.1	Daftar Siswa Kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta.....	387
10.2	Daftar Kelompok Siswa Kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta.....	388

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peningkatan kualitas pendidikan nasional khususnya pada bidang matematika merupakan suatu hal yang strategis dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar memiliki pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang berorientasi pada peningkatan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Peningkatan kualitas pendidikan nasional diperlihatkan pada penyempurnaan aspek-aspek pendidikan antara lain kurikulum, sarana dan prasarana, dan tenaga pengajar.

Salah satu aspek pendidikan yang disempurnakan adalah kurikulum. Kurikulum 1994 disempurnakan menjadi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), lalu KBK menjadi kurikulum terbaru yaitu Kurikulum 2006 yang lebih dikenal dengan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan). Selain kurikulum, penyempurnaan juga dilakukan pada tujuan pembelajaran matematika.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah menurut Depdiknas (1993) adalah siswa dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran matematika menurut PPPG (2004) adalah terbentuknya kemampuan bernalar pada diri siswa yang tercermin melalui kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis dan mempunyai sifat obyektif, jujur, disiplin dalam memecahkan suatu

permasalahan baik dalam bidang matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (Depdiknas, 2006: 346) yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

- (a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- (b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melaksanakan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis.
- (c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan hasilnya.
- (d) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, table, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- (e) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Tujuan yang ideal tersebut pada kenyataannya tidak selalu mudah dicapai oleh sekolah. Sebagai gambaran berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, menyatakan bahwa memang proses belajar mengajar di kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta sudah cukup optimal, tetapi siswa masih

kesulitan dalam menyelesaikan soal terkait menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika. Siswa juga masih kesulitan dalam menghubungkan antar obyek dan konsep dalam matematika. Selain itu, siswa juga masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hal di atas, peneliti melakukan observasi dan wawancara kepada siswa terhadap masalah yang telah dikemukakan oleh guru. Peneliti melihat bahwa siswa kesulitan dalam menghubungkan antar konsep yang sebelumnya telah diketahui oleh siswa dengan konsep baru yang akan siswa pelajari. Kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar matematika yang telah disebutkan di atas merupakan unsur-unsur kemampuan koneksi matematika. Sehingga dari hasil wawancara dan hasil observasi menunjukkan adanya kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta yang masih belum optimal.

Kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta yang masih belum optimal tidak sesuai dengan pendapat NCTM (2000: 29) dalam *Principles and Standards for School Mathematics*, yang menyatakan bahwa standar proses dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Dari pendapat di atas, kemampuan siswa membuat koneksi merupakan salah satu

dari standar proses dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika siswa perlu mempunyai kemampuan koneksi matematika.

Untuk mengoptimalkan kemampuan koneksi matematika siswa khususnya pada siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, perlu untuk dicarikan solusi. Solusinya adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dipilih karena model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” pada dasarnya memuat teori *meaningful learning* Ausubel dan teori belajar Vygotsky (Fajaroh dan Dasna, 2006) dikutip dalam lubis grafura. Dalam teori *meaningful learning* Ausubel terdapat aspek penting yang harus dimiliki siswa. Aspek tersebut adalah mengaitkan pengetahuan dan pemahaman baru dengan kerangka kognitif yang sudah dimiliki oleh siswa. Dari aspek penting yang ada pada teori *meaningful learning* Ausubel dapat dikatakan bahwa kemampuan koneksi matematika siswa dapat ditingkatkan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.

Fase-fase yang terdapat pada model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” (Lorsbach:2002) : 1) tahap *engagement*, bertujuan mempersiapkan diri pebelajar, dengan cara menggali minat dan rasa ingin tahu siswa tentang pokok bahasan matematika yang akan diajarkan. Menggali minat dan rasa ingin tahu siswa dengan mengaitkan materi pada kehidupan nyata di sekitar siswa. 2) tahap *exploration*, siswa diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil agar terjadi tukar pikiran antar siswa. 3) tahap *explanation*, guru mendorong siswa untuk menjelaskan ide yang telah

mereka dapatkan, diwujudkan dalam presentasi kelompok, 4) tahap *elaboration*, siswa dapat mengaplikasikan ide serta gagasannya kedalam latihan soal, soal yang diberikan berupa soal kontekstual. 5) tahap *evaluation*, dilakukan evaluasi pada siswa dengan mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan pelajaran yang telah diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti termotivasi untuk mengadakan penelitian yang berjudul:

“Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta melalui Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E””.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, teridentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Siswa masih kesulitan dalam menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika.
2. Siswa masih kesulitan dalam menentukan rumus apa yang akan dipakai jika dihadapkan pada soal-soal yang berkaitan dengan masalah kehidupan sehari-hari.
3. Siswa masih kesulitan dalam menghubungkan antar obyek dan konsep dalam matematika .
4. Siswa kesulitan dalam menghubungkan antar konsep yang sebelumnya telah diketahui oleh siswa dengan konsep baru yang akan siswa pelajari.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A di SMP Negeri 15 Yogyakarta melalui model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” khususnya pada pokok bahasan Kubus dan Balok karena menurut pengalaman guru matematika, pokok bahasan ini termasuk pokok bahasan yang sulit dipelajari oleh siswa.

Kemampuan koneksi matematika siswa dibatasi pada kemampuan siswa memahami hubungan antar topik matematika yang bersesuaian dan hubungan antara masalah kehidupan sehari-hari dengan matematika

D. Rumusan Masalah

Bagaimanakah peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta setelah dilakukan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” ?

E. Tujuan Penelitian

Untuk mengkaji peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta setelah dilakukan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa calon guru matematika

Agar mahasiswa dapat mengaplikasikan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dalam pembelajaran mengingat mahasiswa sebagai calon pendidik.

2. Bagi Guru matematika

Model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran matematika dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa.

3. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengalaman peneliti mengenai pembelajaran di sekolah dan peneliti dapat mengaplikasikan ilmu yang telah peneliti dapatkan selama perkuliahan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya sehingga terjadi perbedaan perilaku ke arah yang lebih baik (Mulyasa, 2002: 100). Selanjutnya, terkait dengan matematika, istilah matematika mulanya diambil dari perkataan Yunani yaitu *mathematike*, yang berarti “*relating to learning*”. Perkataan itu mempunyai akar kata *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu. Perkataan *mathematike* berhubungan sangat erat dengan sebuah kata *mathanein* yang mengandung arti belajar/berpikir (Erman Suherman, 2003: 15).

Mulyono Abdurahman mengemukakan bahwa matematika adalah suatu cara untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi manusia; suatu cara menggunakan informasi, menggunakan pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, menggunakan pengetahuan tentang menghitung, dan yang paling penting adalah memikirkan dalam diri manusia itu sendiri dalam melihat dan menggunakan hubungan-hubungan (2003: 252).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran matematika adalah interaksi antara peserta didik dalam belajar dan berpikir untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi dengan cara menggunakan informasi, pengetahuan tentang bentuk dan ukuran, pengetahuan tentang menghitung, dan menggunakan hubungan-hubungan antar gagasan matematika yang bertujuan untuk mencapai hasil belajar matematika yang lebih optimal.

Untuk mencapai pembelajaran matematika yang optimal diperlukan tujuan pembelajaran yang dapat mendasari pembelajaran matematika tersebut. Tujuan pembelajaran matematika dalam KTSP (Depdiknas, 2006: 346) yaitu agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

- (a) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- (b) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melaksanakan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis.
- (c) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan hasilnya.

- (d) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- (e) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

2. Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E”

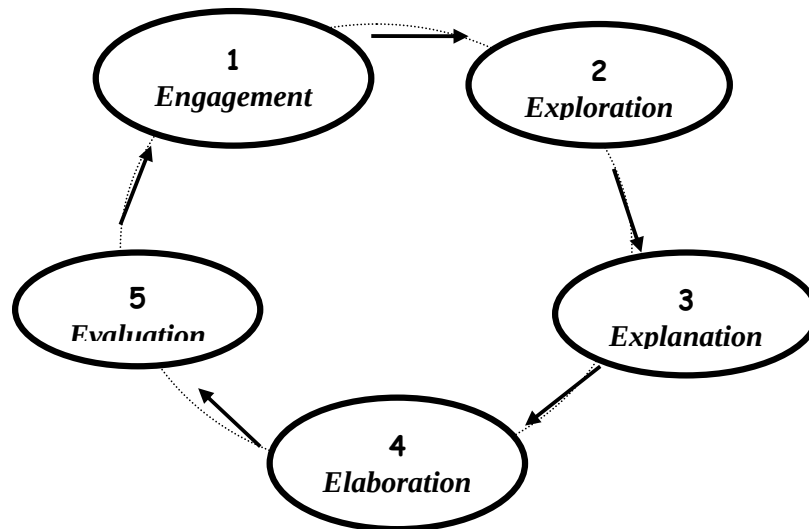
Model pembelajaran *Learning Cycle* (siklus belajar) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pebelajar (*student centered*). *Learning Cycle* merupakan rangkaian tahap-tahap kegiatan (fase) yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga pebelajar dapat menguasai kompetensi-kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaran dengan jalan berperanan aktif (Fajaroh dan Dasna, 2008).

Pada awalnya model pembelajaran *Learning Cycle* terdiri dari 3 fase, fase-fase tersebut adalah eksplorasi (*exploration*), pengenalan konsep (*concept introduction*), dan penerapan konsep (*concept application*) (Made Wena, 2009 : 171). Kemudian *Learning cycle* 3 fase dikembangkan menjadi *Learning Cycle* 5 fase oleh Lorschbach. Pada *Learning Cycle* 3 fase ditambahkan fase *engagement* sebelum fase *exploration* dan pada fase terakhir ditambahkan fase *evaluation*. Fase *concept introduction* dan *concept application* pada *Learning Cycle* 3 fase, masing-masing dalam *Learning Cycle* “5E” fase disebut sebagai *explanation* dan *elaboration*.

Sehingga *Learning Cycle* 5 fase lebih dikenal dengan *Learning Cycle* “5E”(Lorsbach, 2002). Fase-fase yang terdapat dalam model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”, yaitu: *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration*, *Evaluation* (Lorsbach, 2002).

Model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” pada dasarnya lahir dari teori konstruktivisme sosial Vygotsky dan teori *meaningful learning* Ausubel. Teori konstruktivisme sosial Vygotsky berbunyi “Interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa” dikutip dalam Baharuddin (2007: 124). Teori *meaningful learning* Ausubel adalah tentang “kebermaknaan” yang diartikan sebagai kombinasi dari informasi verbal, konsep, kaidah dan prinsip bila ditinjau bersama-sama. Tugas pokok guru pengampu bidang studi ialah membantu siswa untuk mengaitkan pengetahuan dan pemahaman baru (Hal-hal yang akan dipelajari) dengan kerangka kognitif yang sudah dimiliki siswa, dikutip dalam W.S. Winkel (2004, 404-405).

Pada gambar 1 berikut adalah fase-fase yang terdapat pada model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.



Gambar 1.
Bagan Fase Model Pembelajaran *Learning Cycle* "5E"

1. Fase *Engagement* (Pendahuluan)

Fase ini bertujuan untuk mempersiapkan diri pebelajar agar terkondisi dalam menempuh fase berikutnya dengan jalan mengeksplorasi pengetahuan awal dan ide-ide mereka, minat dan keingintahuan (*curiosity*) pebelajar tentang topik yang akan diajarkan berusaha dibangkitkan (Fajaroh dan Dasna, 2008).

Pengetahuan awal siswa tentang penguasaan siswa atas kompetensi sebelumnya yang berkaitan dengan kompetensi yang akan diajarkan digali kembali, minat dan keingintahuan siswa dibangkitkan dengan mengenalkan kompetensi baru dan kaitannya dengan

kompetensi sebelumnya. Minat dan keingintahuan siswa digali kembali dengan menambahkan ilustrasi masalah kehidupan sehari-hari yang dapat diselesaikan dengan mengkoneksikan masalah tersebut dengan matematika.

2. Fase *Exploration* (Eksplorasi)

Eksplorasi merupakan tahap kedua model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Pada tahap eksplorasi dibentuk kelompok-kelompok kecil antara 2-4 siswa, kemudian diberi kesempatan untuk bekerja sama dalam kelompok kecil tanpa pembelajaran langsung dari guru. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan motivator (Made Wena, 2009 : 171).

Fase *exploration* memungkinkan siswa menguji prediksi-prediksi yang siswa dapatkan pada fase *engagement*. Pengujian prediksi tersebut dapat dilakukan siswa dengan bekerjasama mendiskusikan pikiran-pikiran siswa tentang kaitan antar topik matematika dengan sesama teman satu kelompok. Diskusi tidak hanya seputar kaitan topik matematika yang sedang dibahas, tetapi juga melibatkan masalah kehidupan sehari-hari dan kaitannya dengan matematika sehingga siswa aktif dalam melaksanakan diskusi. Peran guru dalam fase *exploration* ini adalah sebagai fasilitator. Guru memberikan petunjuk apabila ada siswa yang belum paham dalam menjawab soal yang diberikan yang ada pada LKS. Guru sebagai

motivator mendorong siswa untuk terus mengeksplorasi dirinya dan tidak mudah menyerah.

3. Fase *Explanation* (Penjelasan)

Guru harus mendorong siswa untuk menjelaskan konsep dengan kalimat mereka sendiri, meminta bukti dan klarifikasi dari penjelasan mereka (Fajaroh dan Dasna, 2008).

Guru dituntut mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat/pemikiran sendiri, meminta bukti dan klarifikasi atas penjelasan siswa, dan saling mendengar secara kritis penjelasan antarsiswa atau guru (Made Wena, 2009 : 172).

Siswa menjelaskan konsep-konsep yang telah siswa dapatkan dalam diskusi, baik dalam hal kaitan antar topik dalam matematika dan juga penyelesaian masalah sehari-hari menggunakan matematika. Siswa menjelaskan konsep-konsep tersebut dengan cara mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-teman kelompok lain.

4. Fase *Elaboration* (Perluasan)

Pada tahap elaborasi siswa menerapkan konsep dan keterampilan yang telah dipelajari dalam situasi baru atau konteks yang berbeda. Dengan demikian, siswa akan menerapkan konsep yang baru dipelajarinya dalam situasi baru (Made Wena, 2009 : 172).

Siswa mengerjakan soal yang diberikan oleh guru secara individu. Soal yang diberikan pada siswa merupakan soal koneksi matematika yang memungkinkan untuk siswa mengaitkan konsep yang

telah diketahui siswa dahulu dalam menyelesaikan masalah sehingga siswa tetap ingat akan konsep yang dulu pernah siswa terima.

5. Fase *Evaluation* (Evaluasi)

Pada fase *Evaluation*, guru mendorong siswa melakukan evaluasi diri, memahami kekurangan / kelebihan dalam kegiatan pembelajaran. Dengan melakukan evaluasi diri, siswa dapat mengambil kesimpulan lanjut atas situasi belajar yang dilakukannya. Siswa mampu melihat dan menganalisis kekurangan/kelebihannya dalam kegiatan pembelajaran (Made Wena, 2009 : 175).

Pada fase ini, dilakukan pengoreksian bersama terhadap hasil pekerjaan siswa yang telah dikerjakan siswa pada fase *elaboration*. Pengoreksian hasil pekerjaan siswa dilakukan agar siswa melakukan evaluasi diri dan menganalisis kekurangan/kelebihannya dalam kegiatan pembelajaran. Guru bersama siswa juga melakukan pengambilan kesimpulan untuk kompetensi yang telah dipelajari.

Model pembelajaran *Learning Cycle* patut dikedepankan, karena sesuai dengan teori belajar Piaget yang merupakan teori belajar berbasis konstruktivisme. Piaget menyatakan bahwa belajar merupakan pengembangan aspek kognitif yang meliputi: struktur, isi, dan fungsi. Struktur intelektual adalah organisasi-organisasi mental tingkat tinggi yang dimiliki individu untuk memecahkan masalah-masalah. Isi adalah perilaku khas individu dalam merespon masalah yang dihadapi. Sedangkan fungsi merupakan proses perkembangan

intelektual yang mencakup adaptasi dan organisasi (Arifin, 1995) dikutip dalam Lubis Grafura.

Model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” didasari pada pengalaman belajar yang dimiliki oleh siswa. Jean piaget menyatakan bahwa dalam proses belajar, anak akan membangun sendiri skemanya serta membangun konsep-konsep melalui pengalamannya (Paul Suparno, 1997). *Learning Cycle* “5E” melalui kegiatan dalam tiap fase mewadahi pebelajar untuk secara aktif membangun konsep-konsepnya sendiri dengan cara berinteraksi dengan lingkungan fisik maupun sosial.

Implementasi model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dalam pembelajaran sesuai dengan pandangan konstruktivis adalah sebagai berikut:

1. Siswa belajar secara aktif. Siswa mempelajari kompetensi secara bermakna dengan bekerja dan berpikir. Pengetahuan dikonstruksi dari pengalaman siswa.
2. Informasi baru dikaitkan dengan skema yang telah dimiliki siswa. Informasi baru yang dimiliki siswa berasal dari interpretasi individu.
3. Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang merupakan pemecahan masalah (Herman Hudojo, 2001).

Proses pembelajaran yang bermakna dan dibangun atas dasar pengalaman-pengalaman sendiri sesuai pandangan konstruktivisme

akan membuat pemahaman siswa lebih lama dan lebih dalam, pembelajaran yang bermakna dapat membantu siswa untuk selalu mengingat konsep-konsep yang telah siswa dapatkan sehingga siswa dapat mengaitkan hubungan antar satu konsep dan konsep lainnya dalam matematika.

Keuntungan yang didapatkan oleh pebelajar dengan menerapkan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi belajar karena dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran.
2. Membantu mengembangkan sikap ilmiah pebelajar.
3. Pembelajaran menjadi lebih bermakna.

3. Koneksi Matematika

Koneksi berasal dari kata *connection* dalam bahasa inggris yang diartikan hubungan. Koneksi secara umum adalah suatu hubungan atau keterkaitan. Koneksi dalam kaitannya dengan matematika yang disebut dengan koneksi matematika 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 kehidupan sehari-hari (Utari Sumarmo, 1994).

Koneksi matematika (*mathematical connection*) merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika yang ditetapkan dalam NCTM (2000: 29) yaitu: kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*). Koneksi matematika 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* (Berfikir secara matematika), *Connection* (Koneksi matematika), *Problem Solving* (Pemecahan masalah), *Understanding* (Pemahaman matematika) (Asep Jihad, 2008: 148), sehingga dapat disimpulkan bahwa koneksi matematika merupakan salah satu komponen dari kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika.

“*When student can connect mathematical ideas, their understanding is deeper and more lasting*” (NCTM, 2000: 64). Apabila para siswa dapat menghubungkan gagasan-gagasan matematis, maka pemahaman mereka akan lebih mendalam dan lebih bertahan lama. Pemahaman siswa akan lebih mendalam jika siswa dapat mengaitkan antar konsep yang telah diketahui siswa dengan konsep baru yang akan dipelajari oleh siswa. Seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu bila belajar itu didasari kepada apa yang telah diketahui orang tersebut.

Oleh karena itu untuk mempelajari suatu materi matematika yang baru, pengalaman belajar yang lalu dari seseorang itu akan mempengaruhi terjadinya proses belajar materi matematika tersebut (Herman Hudojo, 1988: 4).

Adanya keterkaitan antara kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa juga akan menambah pemahaman siswa dalam belajar matematika. Kegiatan yang mendukung dalam peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa adalah ketika siswa mencari hubungan keterkaitan antar topik matematika, dan mencari keterkaitan antara konteks eksternal diluar matematika dengan matematika. Konteks eksternal yang diambil adalah mengenai hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Konteks tersebut dipilih karena pembelajaran akan lebih bermakna jika siswa dapat melihat masalah yang nyata dalam pembelajaran. Mudah sekali mempelajari matematika kalau kita melihat penerapannya di dunia nyata (Elanie B. Johnson, 2010).

Menurut NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) (2000: 64), indikator untuk kemampuan koneksi matematika yaitu: (a) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; (b) Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren; (c) Mengenali dan menerapkan matematika dalam kontek-konteks di luar matematika. Penjelasan untuk indikator-indikator tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika.

Dalam hal ini, koneksi dapat membantu siswa untuk memanfaatkan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dengan konteks baru yang akan dipelajari oleh siswa dengan cara menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya sehingga siswa dapat mengingat kembali tentang konsep sebelumnya yang telah siswa pelajari, dan siswa dapat memandang gagasan-gagasan baru tersebut sebagai perluasan dari konsep matematika yang sudah dipelajari sebelumnya.

Siswa mengenali gagasan dengan meuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam menjawab soal dan siswa memanfaatkan gagasan dengan menuliskan gagasan-gagasan tersebut untuk membuat model matematika yang digunakan dalam menjawab soal.

- b. Memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu keutuhan koheren.

Pada tahap ini siswa mampu melihat struktur matematika yang sama dalam *setting* yang berbeda, sehingga terjadi peningkatan pemahaman tentang hubungan antar satu konsep dengan konsep lainnya.

- c. Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika.

Konteks-konteks eksternal matematika pada tahap ini berkaitan dengan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mampu mengkoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari (dunia nyata) ke dalam model matematika

Menurut Asep Jihad (2008: 169), koneksi matematika merupakan suatu kegiatan yang meliputi hal-hal berikut ini:

- a. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- b. Memahami hubungan antar topik matematika.
- c. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari.
- d. Memahami representasi ekuivalen konsep yang sama.
- e. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.
- f. Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topik matematika dengan topik lain.

Menurut Utari Sumarmo (2003), kemampuan koneksi matematika siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama; (2) mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi keprosedur representasi yang ekuivalen; (3) menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik

matematika dan keterkaitan diluar matematika; dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Ibarat membangun sebuah gedung bertingkat, lantai kedua dan selanjutnya tidak akan terwujud apabila fondasi dan lantai sebelumnya yang menjadi prasyarat benar-benar dikuasai, agar dapat memahami konsep-konsep selanjutnya (Erman Suherman, 2003: 22).

Kemampuan siswa dalam mengkoneksikan keterkaitan antar topik matematika dan dalam mengkoneksikan antara dunia nyata dan matematika dinilai sangat penting, karena keterkaitan itu dapat membantu siswa memahami topik-topik yang ada dalam matematika. Siswa dapat menuangkan masalah dalam kehidupan sehari-hari ke model matematika, hal ini dapat membantu siswa mengetahui kegunaan dari matematika.

Maka dari itu, efek yang dapat ditimbulkan dari peningkatan kemampuan koneksi matematika adalah siswa dapat mengetahui koneksi antar ide-ide matematika dan siswa dapat mengetahui kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dua hal tersebut dapat memotivasi siswa untuk terus belajar matematika.

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

- 1) Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika.

Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu mengkoneksikan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dan matematika.

- 2) Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban.

Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban guna memahami keterkaitan antar konsep matematika yang akan digunakan.

- 3) Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.

Pada aspek ini, diharapkan siswa mampu menuliskan hubungan antar konsep matematika yang digunakan dalam menjawab soal yang diberikan.

Dari ketiga aspek diatas, pengukuran koneksi matematika siswa dilakukan dengan indikator-indikator yaitu: Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika, menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban, menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika

4. Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dan Kaitannya dengan Koneksi Matematika

Kaitan antara fase-fase pada model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dengan koneksi matematika adalah sebagai berikut.

1) Fase *engagement*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan menggali minat dan rasa ingintahu siswa, dengan cara:

- a. Mengaitkan topik baru yang akan dipelajari siswa, dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki siswa.
- b. Mengaitkan masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik matematika.

2) Fase *exploration*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan mengeksplorasi diri siswa, dengan cara membentuk kelompok untuk siswa melakukan diskusi kelompok. Diskusi kelompok dilengkapi dengan LKS (Lembar Kegiatan Siswa) sebagai media untuk membimbing siswa dalam mengetahui keterkaitan antar topik matematika dan mengkoneksikan masalah kehidupan sehari-hari dengan matematika.

3) Fase *explanation*

Koneksi matematika siswa pada fase *explanation* akan dimunculkan dengan jalan siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok dengan bahasa siswa sendiri, untuk mengetahui keterkaitan

antar topik matematika dan bagaimana penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari dibawa ke dalam model matematika, sesuai dengan pikiran siswa.

4) Fase *elaboration*

Koneksi matematika siswa dimunculkan dengan mengerjakan soal latihan terkait koneksi matematika siswa. Soal dikerjakan secara individu sehingga siswa dapat memahami lebih lanjut tentang keterkaitan antar topik matematika dan mengkoneksikan masalah kehidupan sehari-hari ke matematika.

5) Fase *evaluation*

Siswa bersama guru melakukan pengoreksian hasil pekerjaan siswa, sehingga siswa dapat melakukan evaluasi diri. Mengevaluasi kekurangan dan kelebihan siswa dalam mengerjakan soal koneksi matematika yang telah diberikan guru pada fase *elaboration*.

5. Kompetensi Dasar Luas Permukaan dan Volume Kubus dan Balok

Pemilihan kompetensi dasar luas permukaan dan volume kubus dan balok berdasar pada pengalaman Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta. Menurut Ibu Dra. Nur Zainah, kompetensi dasar luas permukaan dan volume kubus dan balok merupakan salah satu kompetensi dasar yang cukup sulit dikuasai siswa, terutama dalam mencari luas permukaan dan volume kubus dan balok. Besar kemungkinan kesulitan siswa dikarenakan siswa langsung diberi

rumus dalam menghitung luas permukaan dan volume kubus dan balok, sehingga siswa cenderung menghafal rumus-rumus tersebut bukan memahami bagaimana cara rumus-rumus tersebut didapatkan.

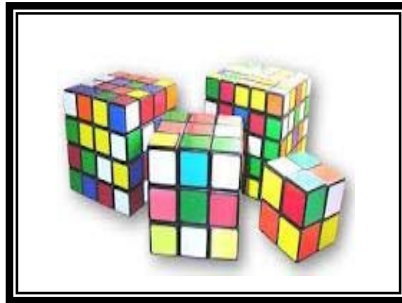
Maka dari itu, peneliti menawarkan solusi berupa model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” yang dalam fasenya menawarkan fase *exploration* dimana fase *exploration* tersebut memungkinkan siswa mengeksplorasi dirinya untuk menemukan rumus luas permukaan dan volume kubus dan balok dengan menggunakan konsep-konsep yang telah diketahui siswa sebelumnya.

Tujuan pembelajaran kompetensi dasar luas permukaan dan volume kubus dan balok ini adalah: (1) Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok; (2) siswa dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok; (3) siswa dapat menerapkan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan menyelesaikan permasalahan terkait; (4) siswa dapat menemukan rumus volume kubus dan balok; (5) siswa dapat menghitung volume kubus dan balok; (6) siswa dapat menerapkan rumus volume kubus dan balok untuk menyelesaikan menyelesaikan permasalahan terkait.

Kubus dan balok merupakan bentuk bangun ruang yang banyak terdapat pada kehidupan sehari-hari, mulai dari peralatan sekolah, peralatan kerja dan bentuk mainan anak, misalnya: batu bata, pembungkus makanan, lemari, buku, tempat pensil, kotak sepatu, dan sebagainya.

Bentuk mainan anak yang berbentuk kubus salah satunya adalah rubik.

Gambar 2 di bawah ini merupakan contoh rubik.



Gambar 2. Contoh gambar rubik

Rubik sedang banyak diminati oleh orang dewasa maupun anak-anak. Tahun 2011 ini juga banyak diadakan kompetisi rubik, salah satunya adalah Kompetisi Rubik Internasional Open 2011 yang dilaksanakan di Bandung. Terlihat pada gambar 3 seorang anak sedang mengikuti kompetisi tersebut.



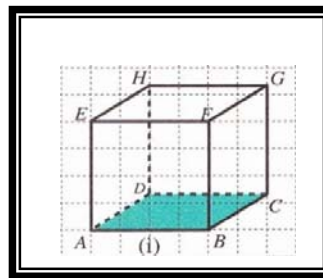
Gambar 3. Salah satu peserta yang mengikuti kompetisi rubik

Pembelajaran kubus dan balok, dikhususkan pada “Luas permukaan dan Volume Kubus dan Balok”. Untuk mempelajari kompetensi dasar luas permukaan dan volume pada kubus dan balok, ada kompetensi yang terkait dengan kompetensi ini, yakni persegi, persegi

panjang, kuadrat dan akar kuadrat suatu bilangan, dan pangkat tiga akar pangkat tiga suatu bilangan.

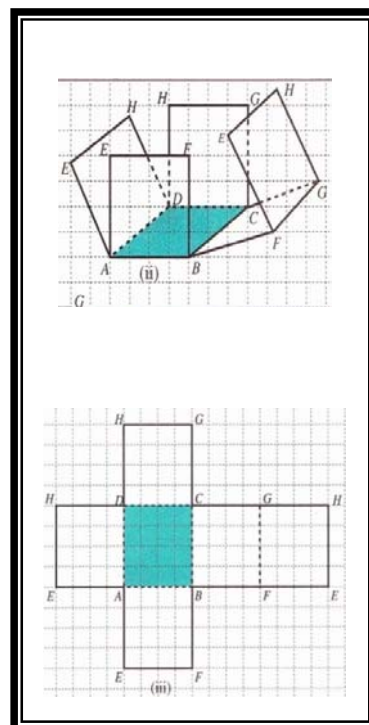
a. Luas Permukaan Kubus

Untuk mencari luas permukaan kubus, siswa harus memahami tentang luas persegi dan jaring-jaring kubus.



Gambar 4. Contoh suatu kubus

Jika kubus pada gambar 4 di atas dibuka, maka akan terbentuk jaring-jaring kubus seperti pada gambar 5.



Gambar 5. Contoh jaring-jaring kubus

Tampak pada gambar 5, setelah kubus dibuka, siswa mendapatkan jaring-jaring kubus, ternyata kubus terbentuk dari enam persegi.

Misal, s = sisi persegi yang terdapat pada kubus tersebut.

$$\text{Luas persegi} = s \times s = s^2$$

Karena terbentuk dari 6 persegi, maka luas permukaan dari kubus tersebut adalah jumlahan dari luas masing-masing persegi.



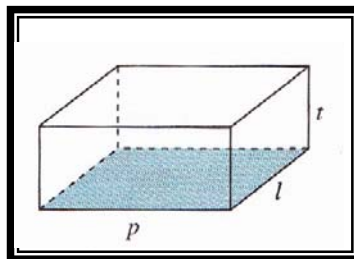
b. Luas Permukaan Balok

Untuk mencari luas permukaan balok, siswa harus memahami tentang luas persegi panjang dan jaring-jaring pada balok.

Misal, p = panjang balok

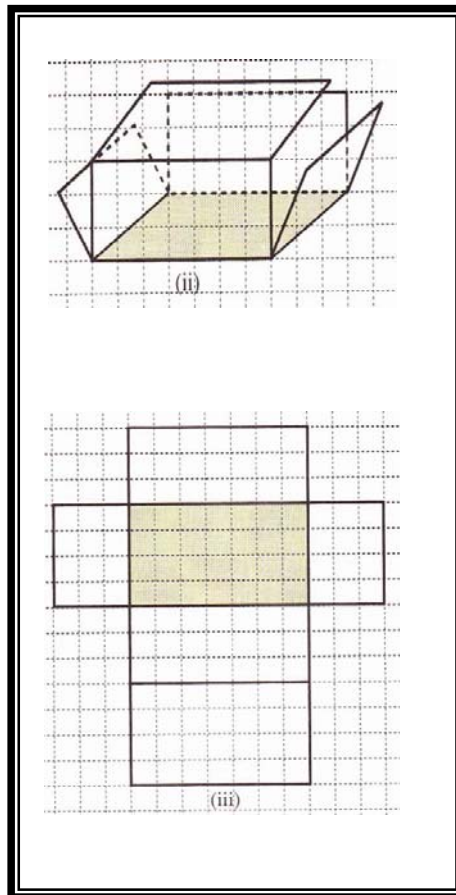
l = lebar balok

t = tinggi balok



Gambar 6. Contoh suatu balok

Jika balok pada gambar 6 dibuka, maka akan terbentuk jaring-jaring balok.



Gambar 7. Contoh jaring-jaring balok

Setelah balok dibuka pada gambar 7, siswa mendapatkan jaring-jaring balok, ternyata balok terbentuk dari enam persegi panjang, dengan bidang persegi panjang bagian alas dan atas sama dan sebangun, bidang persegi panjang bagian kanan dan kiri sama dan

sebangun, dan bidang persegi panjang bagian depan dan belakang sama dan sebangun.

Berdasarkan penjelasan di atas dan dengan memperhatikan gambar 6, maka didapatkan:

Bidang alas sama dan sebangun dengan bidang atas, maka:

$$\text{Luas bidang alas dan atas} = 2 \times (p \times l) = 2pl$$

Bidang depan sama dan sebangun dengan bidang belakang, maka:

$$\text{Luas bidang depan dan belakang} = 2 \times (p \times t) = 2pt$$

Bidang kiri sama dan sebangun dengan bidang kanan, maka:

$$\text{Luas bidang kiri dan kanan} = 2 \times (l \times t) = 2lt$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi, Luas permukaan balok} &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\ &= 2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \end{aligned}$$

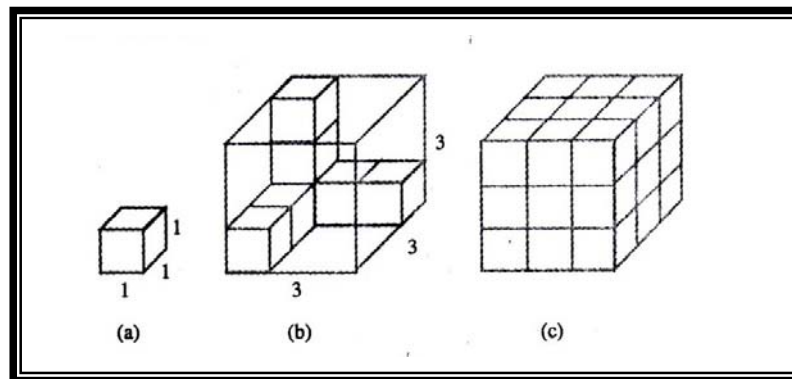
Berdasarkan penjelasan tentang luas permukaan kubus dan luas permukaan balok di atas, dapat disimpulkan bahwa luas permukaan kubus dan luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh permukaan atau bidang bangun ruang tersebut.

Untuk menentukan luas permukaan kubus dan luas permukaan balok tersebut, perlu diketahui hal-hal berikut: (1) Banyak bidang pada kubus dan balok; (2) Bentuk dari masing-masing bidang. Selanjutnya setelah diketahui dua hal tersebut, digunakan berbagai rumus luas bangun

datar yang telah dipelajari untuk menemukan luas permukaan kubus dan balok, yaitu luas persegi dan luas persegi panjang.

c. Volume Kubus

Volume digunakan untuk menyatakan ukuran suatu bangun ruang. Pada gambar 8 di bawah ini, terdapat ilustrasi untuk menentukan volume suatu kubus



Gambar 8. Ilustrasi volume kubus

Pada gambar 8 (a), dapat dilihat kubus dengan panjang rusuk= 1. Pada gambar 8 (b), suatu kubus diisi dengan 3 kubus kecil sampai penuh. Pada gambar 8 (c), kubus yang telah diisi membentuk kubus yang mempunyai panjang sisi masing-masing 3, dan di dalam kubus tersebut ada 27 kubus kecil yang mengisi kubus. Jika dikalikan setiap rusuk pada kubus, maka $3 \times 3 \times 3 = 27$, jadi jika kita kalikan ketiga sisi pada kubus, maka akan didapatkan volume kubus tersebut.

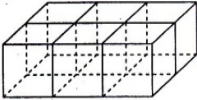
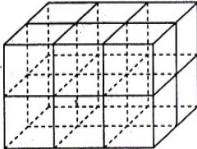
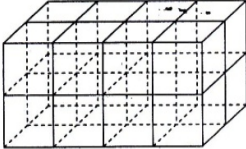
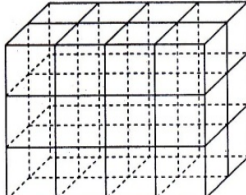


d. Volume Balok

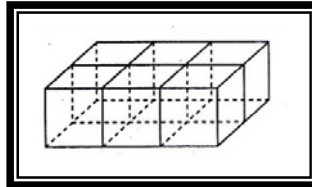
Volume digunakan untuk menyatakan ukuran suatu bangun ruang.

Uraian tentang volume balok dinyatakan dalam tabel 1.

Tabel 1. Penjelasan Volume Balok

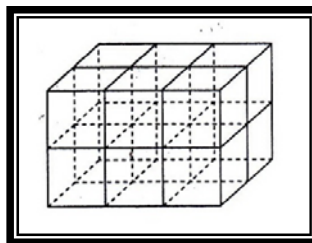
Balok	Panjang	Lebar	Tinggi	Banyak Kubus	Volume
	3 cm	2 cm	1 cm	$6 = 3 \times 2 \times 1$	6 cm^3
	3 cm	2 cm	2 cm	$12 = 3 \times 2 \times 2$	12 cm^3
	4 cm	2 cm	2 cm	$16 = 4 \times 2 \times 2$	16 cm^3
	4 cm	2 cm	3 cm	$24 = 4 \times 2 \times 3$	24 cm^3

Uraian dari tabel 1 untuk memperoleh volume balok adalah sebagai berikut:



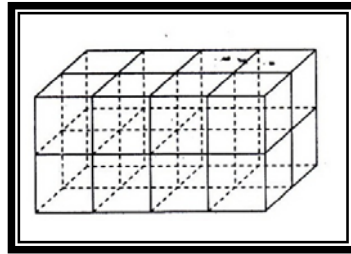
Gambar 9. Balok

Dari gambar 9 di atas, kita mempunyai 6 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =3 cm, lebar =2 cm, tinggi =1 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 6 cm^3 volume balok tersebut.



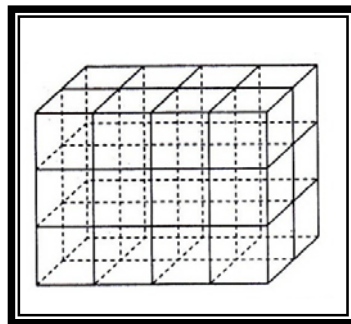
Gambar 10. Balok

Dari gambar 10 di atas, kita mempunyai 12 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =3 cm, lebar =2 cm, tinggi =2 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 12 cm^3 volume balok tersebut.



Gambar 11. Balok

Dari gambar 11 di atas, kita mempunyai 16 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =4 cm, lebar =2 cm, tinggi =2 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 16 cm^3 volume balok tersebut.



Gambar 12. Balok

Dari gambar 12 di atas, kita mempunyai 24 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =4 cm, lebar =2 cm, tinggi =3 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 24 cm^3 volume balok tersebut.



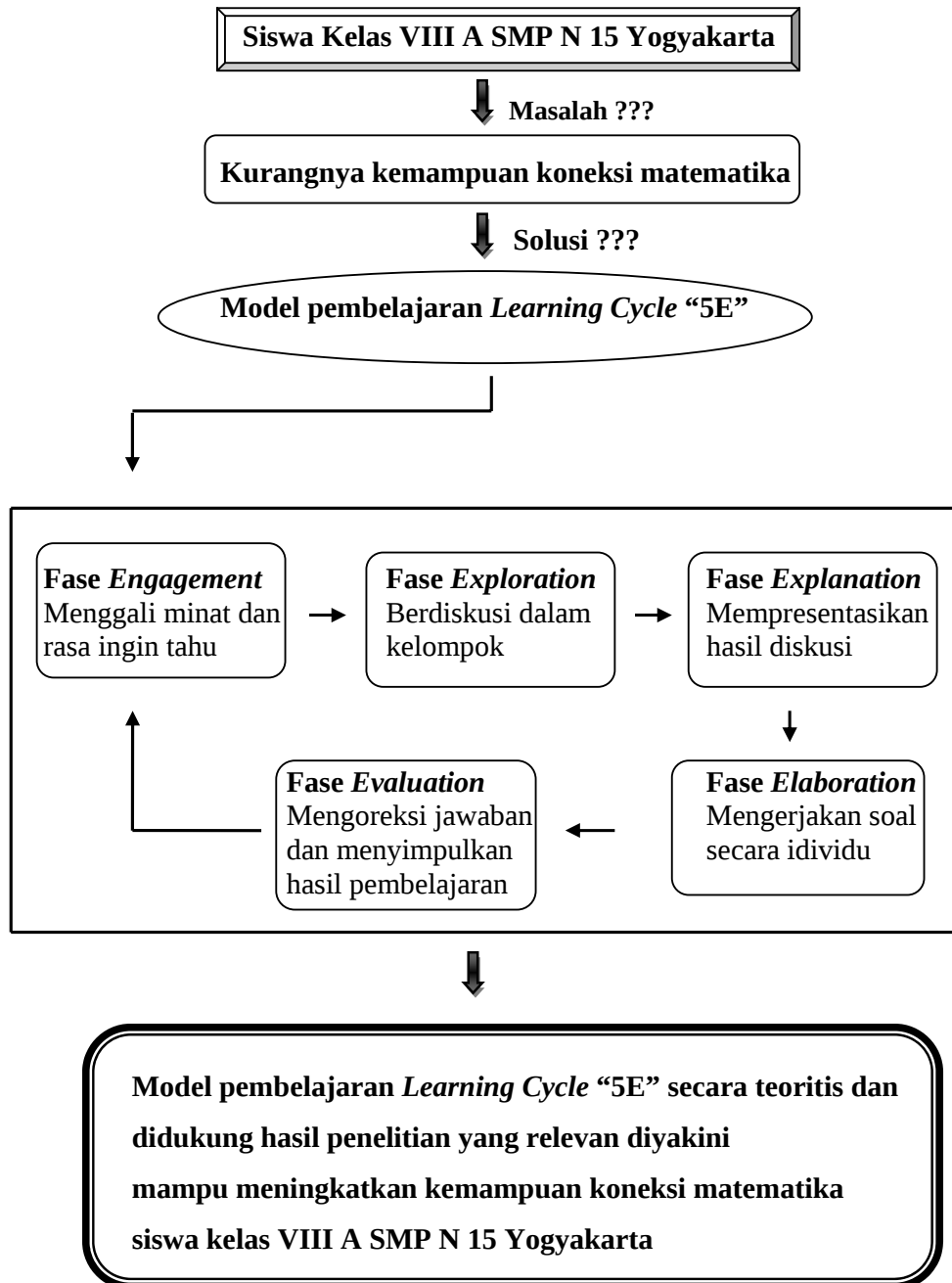
B. Penelitian yang relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh:

Ica Lalitya Kusuma dalam skripsinya yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E” untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP N 4 Sewon Kelas VIIIA” pada tahun 2011 (Implementasi pada Materi Relasi dan Fungsi), hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah melalui pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Pemahaman konsep dapat membantu siswa dalam membangun koneksi matematika dalam keterkaitan antar konsep dalam matematika.

Ni Luh Putu Deyanti Dewi dalam skripsinya yang berjudul “Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle* “5E” Berbantuan LKS Terstruktur untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIIIA SMP N 6 Singaraja” pada tahun 2008 (Materi Bangun Ruang Kubus, Balok, Prisma, dan Limas), hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa setelah melalui pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Kemampuan komunikasi matematika siswa dibutuhkan dalam mengkoneksikan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 13. Bagan Kerangka Berpikir Penelitian

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan diatas, maka disusun hipotesis sebagai berikut: “Pembelajaran matematika melalui model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta”.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Peneliti berkolaborasi atau bekerjasama dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta. Kolaborasi dilakukan guru dan peneliti dengan cara peneliti bertindak sebagai guru, sedangkan guru bertindak sebagai pengamat. Guru dan peneliti bekerja sama melaksanakan penelitian ini, guna tercapainya seluruh langkah dalam model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta yang beralamat di Tegal Lempuyangan 61, Bausasran, Danurejan, Yogyakarta. Penelitian dilakukan mulai tanggal 11 April 2011 sampai dengan tanggal 23 Mei 2011. Pemberian tindakan dilakukan dengan pemberian 8 kali pertemuan dan 3 tes.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 36 orang siswa kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta, sedangkan objek penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta.

D. Setting Penelitian

Setting penelitian yang digunakan adalah setting kelas yang dilaksanakan di kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta. Pengambilan data dilakukan selama tindakan pembelajaran di dalam kelas dengan pokok bahasan luas permukaan dan volume kubus dan balok.

E. Desain Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan masing-masing siklus terdiri dari 4 kali pertemuan dan satu pertemuan untuk diadakannya tes akhir siklus. Sehubungan dengan pelaksanaan tindakan untuk setiap siklus, peneliti menggunakan empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi (Suharsimi Arikunto, 2008: 75).

1. Siklus I

a. Perencanaan

Hal-hal yang dilakukan peneliti pada tahap ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) tentang materi yang akan dipelajari menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. RPP disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dosen pembimbing dan guru matematika kelas VIII-A SMP Negeri 15 Yogyakarta.
- 2) Menyusun dan mempersiapkan media pembelajaran yang akan digunakan, yaitu Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan memperhatikan pertimbangan dosen pembimbing dan guru matematika kelas VIII-A SMP Negeri 15 Yogyakarta.

- 3) Menyusun lembar observasi. Lembar observasi digunakan sebagai alat untuk refleksi pada tiap akhir pembelajaran untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.
- 4) Mempersiapkan soal tes untuk siswa. Soal tes disusun oleh peneliti dan dipertimbangkan oleh dosen dan tiga validator, tiga validator tersebut adalah Ibu Elly Arliani, M.Si dan Ibu Wahyu Setyaningrum, M.Ed, selaku dosen matematika UNY, serta Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta. Tes tersebut diberikan pada setiap akhir siklus.
- 5) Menyiapkan peralatan untuk mendokumentasikan kegiatan selama pembelajaran berlangsung.

b. Pelaksanaan Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti melaksanakan rancangan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” berdasarkan RPP yang telah dipersiapkan. Rencana kegiatan yang dilaksanakan sifatnya fleksibel dan terbuka terhadap perubahan-perubahan, sesuai dengan keadaan yang ada selama proses pelaksanaan di lapangan.

c. Observasi

Observasi dilakukan oleh guru dan pengamat (Mahasiswa pendidikan matematika) selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan kegiatan pembelajaran matematika yang terdapat pada lampiran 7.2 (halaman 311-313). Masalah-masalah yang ditemui

selama proses pembelajaran pada pemberian tindakan siklus I dicatat sebagai catatan lapangan yang terdapat pada lampiran 9.1 sampai 9.5 (halaman 372-381) .

d. Refleksi

Refleksi berupa diskusi antara peneliti dan guru matematika yang bertujuan untuk mengevaluasi hasil tindakan pada siklus sebelumnya (siklus 1) serta mencari solusi untuk memperbaiki pelaksanaan siklus selanjutnya (siklus 2). Bahan untuk refleksi berupa lembar observasi, catatan lapangan, dan hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa siklus I. Lembar observasi digunakan untuk merefleksi pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” pada tiap akhir pembelajaran. Catatan lapangan digunakan untuk merefleksi masalah-masalah yang ditemui selama pembelajaran berlangsung. Sedangkan hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa siklus I digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.

Pemberian tindakan pada siklus I dikatakan berhasil meningkatkan kemampuan koneksi matematika jika siswa yang mengalami peningkatan kategori dari sebelum pemberian tindakan sampai akhir siklus I per indikator ada sebanyak minimal 65% siswa. Dengan demikian pemberian tindakan pada siklus I dikatakan belum berhasil jika terdapat suatu indikator, dimana siswa yang mengalami peningkatan kategori dari sebelum pemberian tindakan sampai akhir siklus I pada indikator tersebut kurang dari 65%. Jika pemberian

tindakan pada siklus I belum berhasil, maka akan dilanjutkan pemberian tindakan pada siklus II.

2. Siklus II

a. Perencanaan

Persiapan yang dilakukan pada siklus II dengan memperhatikan refleksi pada siklus I. Persiapan pada siklus II meliputi:

- 1) Mempersiapkan RPP.
- 2) Mempersiapkan lembar observasi beserta catatan lapangan.
- 3) Mempersiapkan media pembelajaran berupa LKS.
- 4) Menyusun soal tes.
- 5) Memperbaiki perencanaan berdasarkan hasil refleksi siklus I.

b. Pelaksanaan Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dilaksanakan sesuai dengan RPP yang telah dibuat.

c. Observasi

Observasi dilaksanakan oleh guru dan pengamat (Mahasiswa pendidikan matematika) dengan menggunakan pedoman observasi beserta catatan lapangan. Lembar observasi yang digunakan pada siklus II sama dengan siklus I.

d. Refleksi

Refleksi pada siklus II digunakan untuk mengukur hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa pada siklus II, membandingkan hasil tes kemampuan koneksi matematika siklus I dengan siklus II, dan mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran. Pemberian tindakan pada siklus II

dikatakan berhasil meningkatkan kemampuan koneksi matematika jika siswa yang mengalami peningkatan kategori dari akhir siklus I sampai akhir siklus II per indikator ada sebanyak minimal 70% siswa. Dengan demikian pemberian tindakan pada siklus II dikatakan belum berhasil jika terdapat suatu indikator, dimana siswa yang mengalami peningkatan kategori dari akhir siklus I sampai akhir siklus II pada indikator tersebut kurang dari 70%. Jika pemberian tindakan pada siklus II belum berhasil, maka pemberian tindakan akan dilanjutkan ke siklus berikutnya.

F. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini meliputi RPP dan LKS (Lembar Kegiatan Siswa). Penyusunan RPP disesuaikan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” yang digunakan dalam proses belajar mengajar matematika. Penyusunan LKS disesuaikan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa melalui model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”, dengan mempertimbangkan usulan dari dosen pembimbing dan guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta.

Selain perangkat pembelajaran, peneliti juga mempersiapkan instrumen dalam penelitian. Instrumen penelitian digunakan untuk membantu peneliti dalam mengumpulkan data. Instrumen dalam penelitian ini yaitu:

1. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan sebagai pedoman dalam melakukan pengamatan tentang keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”

selama proses belajar mengajar berlangsung. Lembar observasi disusun berdasarkan tahapan-tahapan yang ada pada model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Pedoman lembar observasi terdapat pada lampiran 7.2.

2. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dibuat berdasarkan masalah yang ditemukan peneliti pada hasil jawaban siswa, setelah pemberian tindakan pada akhir siklus I. Ditemukan adanya siswa yang unggul pada indikator 1, namun lemah pada indikator 2 dan 3. Adanya siswa yang unggul pada indikator 2, namun lemah pada indikator 1 dan 3. Adanya siswa yang unggul pada indikator 3, namun lemah pada indikator 1 dan 2. Selain itu, adanya siswa yang mengalami penurunan kategori kemampuan koneksi matematika. Oleh karena itu, peneliti membagi wawancara menjadi dua bagian. Wawancara 1 untuk siswa yang mempunyai masalah ketidakseimbangan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator dan wawancara 2 untuk siswa yang mengalami masalah penurunan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator. Pedoman wawancara terdapat pada lampiran 8.1 dan 8.2.

3. Catatan lapangan

Catatan lapangan merupakan sumber informasi yang sangat penting. Pembuatan catatan lapangan berdasarkan hasil observasi tentang masalah-masalah yang dialami siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Catatan lapangan terdapat pada lampiran 9.1 sampai 9.10.

4. Soal tes

Soal tes diberikan pada siswa untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa terhadap materi yang dipelajari. Soal tes ini dikerjakan oleh siswa yang dilakukan setiap akhir siklus.

G. Pengembangan Instrumen

Pada penelitian ini, instrumen dikembangkan dengan cara sebagai berikut:

1. Lembar observasi

Lembar observasi dikembangkan dengan mengacu pada fase-fase model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Setelah peneliti mengembangkan sesuai langkah-langkah yang ada pada model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”, lembar observasi direvisi oleh dosen pembimbing. Kemudian, dosen pembimbing memberi usulan dalam memperbaiki lembar observasi.

2. Pedoman wawancara

Pedoman wawancara dibuat karena adanya temuan siswa yang mengalami ketidakseimbangan kategori kemampuan koneksi matematika dan ada siswa yang mengalami penurunan kategori kemampuan koneksi matematika.

3. Catatan lapangan

Catatan lapangan dibuat untuk mengetahui masalah-masalah yang terjadi selama pembelajaran berlangsung.

4. Soal tes

Peneliti membuat soal-soal masalah kehidupan sehari-hari, yang mana dalam soal-soal tersebut akan ditanyakan aspek koneksinya. Peneliti mempersiapkan 3 soal untuk tes pra kegiatan, 3 soal untuk tes siklus I, dan 3 soal untuk tes siklus II. Tes berupa soal uraian, pada tiap nomornya pada soal terdapat masing-masing poin a, b, c, d. Lama waktu mengerjakan soal adalah 60 menit. Soal terdapat pada lampiran 4.3, 4.4, dan 4.5.

Soal divalidasi dengan melibatkan tiga validator ahli, yaitu : Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta (Validator 1), dan dua validator lainnya dari dosen matematika UNY (Universitas Negeri Yogyakarta). Masukan dari tiga validator dan juga masukan dari Ibu Dr. Djamilah. B.W, M.Si selaku dosen pembimbing inilah yang menjadi penyempurna dalam pengembangan soal-soal tes yang diberikan oleh peneliti kepada siswa. Masukan dari tiga validator tersebut dalam lampiran 3.1, 3.2, 3.3.

Masukan ketiga validator tersebut untuk menyempurnakan soal-soal tes kegiatan awal, tes siklus I, dan tes siklus II terkait dengan kesesuaian redaksi soal tersebut dan kesesuaian isi soal untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa. Setelah itu soal yang telah direvisi diperlihatkan lagi pada validator, sehingga validitas isi soal dapat dipertanggung jawabkan. Hasil validasi instrumen berupa soal tes awal, soal tes siklus I, dan soal tes siklus II kemampuan koneksi matematika.

Pedoman penskoran disusun berdasarkan aspek-aspek koneksi matematika, yaitu:

1. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika
2. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban
3. Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.

Penskoran dilakukan hanya pada aspek koneksi yang ditemukan pada hasil pekerjaan siswa. Untuk indikator I, skor minimal diberikan adalah 0 dan skor maksimal 12. Untuk indikator II, skor minimal diberikan adalah 0 dan skor maksimal 9. Untuk indikator III, skor minimal diberikan adalah 0 dan skor maksimal 6. Pedoman penskoran ada pada lampiran 5.1.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi dilakukan guru dan pengamat dengan cara melakukan pengamatan mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan model *Learning Cycle* “5E” di kelas tanpa mengganggu jalannya kegiatan pembelajaran. Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan oleh peneliti. Observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan model *Learning Cycle* “5E” dalam pembelajaran.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mengetahui alasan siswa, jika ada siswa yang unggul pada suatu indikator, namun lemah pada indikator lainnya. Selain

itu, wawancara juga dilakukan pada siswa yang mengalami penurunan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator.

3. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk memperkuat data yang diperoleh dalam observasi. Dokumentasi berupa foto selama aktivitas belajar mengajar berlangsung.

4. Tes

Terdapat tiga tes yang diberikan kepada siswa, yaitu:

- a) Tes yang diberikan pada awal pertemuan (pra kegiatan) untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa terkait dengan materi luas persegi dan luas persegi panjang sebagai dasar pembelajaran luas permukaan kubus dan balok.
- b) Tes yang diberikan pada akhir siklus I yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa, khususnya yang terkait dengan materi luas permukaan dan volume kubus, setelah menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dalam pembelajaran.
- c) Tes yang diberikan pada akhir siklus II yang digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa pada akhir siklus II. Tujuan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dalam pembelajaran.

I. Teknik Analisis Data

Analisis hasil tes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa dalam mengkoneksikan masalah matematika setelah mengikuti pembelajaran. Data hasil tes akan dianalisis berdasarkan pedoman penilaian yang telah dibuat oleh peneliti. Pedoman penilaian hasil tes siswa didasarkan pada indikator kemampuan koneksi matematika siswa yang telah diuraikan dalam bab sebelumnya.

Analisis hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Menghitung skor per indikator pada setiap butir soal pada tiap siklus dengan acuan pedoman penskoran yang telah ditetapkan. Pedoman penskoran terdapat pada lampiran 5.1.
- 2) Menjumlahkan skor indikator ke i dari setiap butir soal.
- 3) Menghitung skor per indikator kemampuan koneksi matematika dengan menggunakan rumus:

$$\text{skor indikator ke } i = \frac{\text{jumlah skor indikator ke } i}{\text{jumlah skor maksimal indikator ke } i} \times 100$$

$$i = 1, 2, 3$$

- 4) Setelah mendapatkan skor hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa per indikator, dilakukan pemberian kategori skor untuk mengetahui peningkatan kategori per indikator kemampuan koneksi matematika siswa.

Kategori skor tes siswa menurut Suharsimi Arikunto (1997:251) setelah dimodifikasi adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. Kategori Hasil Skor
Tes Kemampuan Koneksi Matematika**

Rentan Skor Tes Koneksi Matematika	Kategori
$80 \leq \text{skor} \leq 100$	Sangat baik
$65 \leq \text{skor} \leq 79,99$	Baik
$55 \leq \text{skor} \leq 64,99$	Cukup
$40 \leq \text{skor} \leq 54,99$	Kurang
$0 \leq \text{skor} \leq 39,99$	Sangat kurang

J. Indikator Keberhasilan

Indikator yang digunakan untuk menilai keberhasilan tindakan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pemberian tindakan pada siklus I dikatakan berhasil meningkatkan kemampuan koneksi matematika jika siswa yang mengalami peningkatan kategori dari sebelum pemberian tindakan sampai akhir siklus I per indikator ada sebanyak minimal 65% siswa. Dengan demikian pemberian tindakan pada siklus I dikatakan belum berhasil jika terdapat suatu indikator, dimana siswa yang mengalami peningkatan kategori dari sebelum pemberian tindakan sampai akhir siklus I pada indikator tersebut kurang dari 65%.

2. Pemberian tindakan pada siklus II dikatakan berhasil meningkatkan kemampuan koneksi matematika jika siswa yang mengalami peningkatan kategori dari akhir siklus I sampai akhir siklus II per indikator ada sebanyak minimal 70% siswa. Dengan demikian pemberian tindakan pada siklus II dikatakan belum berhasil jika terdapat suatu indikator, dimana siswa yang mengalami peningkatan kategori dari akhir siklus I sampai akhir siklus II pada indikator tersebut kurang dari 70%.

Penentuan persentase indikator keberhasilan siklus II berbeda dengan persentase indikator keberhasilan siklus I karena sudah adanya perbaikan dan pengoptimalan pada fase *exploration*, fase *explanation*, dan fase *evaluation* model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” yang dilakukan pada pemberian tindakan siklus II.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Kegiatan Pra Penelitian Tindakan Kelas

Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melaksanakan observasi pendahuluan di kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta. Observasi dilakukan 3 kali dengan waktu pelaksanaan dan kegiatan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Waktu Pelaksanaan Observasi Pra Penelitian Tindakan

Hari/Tanggal	Kegiatan
Selasa, 22 Maret 2011	Meminta ijin kepada wakil kepala sekolah SMP Negeri 15 Yogyakarta untuk melaksanakan observasi dan penelitian di sekolah, wawancara dengan guru matematika tentang kondisi awal siswa serta membuat kesepakatan dengan guru tentang pemilihan kelas, waktu untuk penelitian, dan pemilihan kompetensi dasar.
Jum'at, 1 April 2011	Melakukan observasi pendahuluan dengan ikut masuk ke kelas ketika guru mengajar di kelas VIII A SMP Negeri 15 Yogyakarta
Selasa, 5 April 2011	Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pra pemberian tindakan.

Dari hasil observasi pada 1 April 2011, peneliti antara lain menemukan adanya masalah pada kemampuan koneksi matematika siswa yang belum optimal. Kurangnya kemampuan koneksi matematika ini, teramati pada saat siswa mengerjakan soal tentang diagonal ruang pada kubus, siswa bertanya pada guru, “Bu apa rumus diagonal ruang kubus” guru menjawab rumus diagonal ruang kubus adalah $a\sqrt{3}$, dengan a sebagai rusuk kubus tersebut.

Dari pertanyaan siswa dan jawaban guru tersebut, peneliti menyadari bahwa ini adalah suatu masalah yang cukup besar, yaitu tentang kurangnya kemampuan koneksi matematika pada siswa dalam menghubungkan konsep-konsep yang ada pada matematika, untuk mendapatkan suatu konsep baru. Oleh karena itu, peneliti memilih untuk meneliti tentang kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta.

Tes pra tindakan dilakukan peneliti hari Selasa, 05 April 2011. Tes dilakukan dengan memberi 3 soal tes kemampuan koneksi matematika pada siswa. Tes dilakukan selama 60 menit, pukul 09.00 – 10.00. Hasil tes tersebut disajikan dalam tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Kemampuan Koneksi Matematika Sebelum Pemberian Tindakan

No.	Indikator	Persentase Jumlah siswa dalam Kategori (%)				
		SK	K	C	B	SB
1.	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika	63,89	25	8,33	0	2,78
2.	Menuliskan konsep yang mendasari jawaban	36,11	16,67	19,44	27,78	0
3.	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	80,55	13,89	2,78	2,78	0

Keterangan :

SK = Sangat Kurang

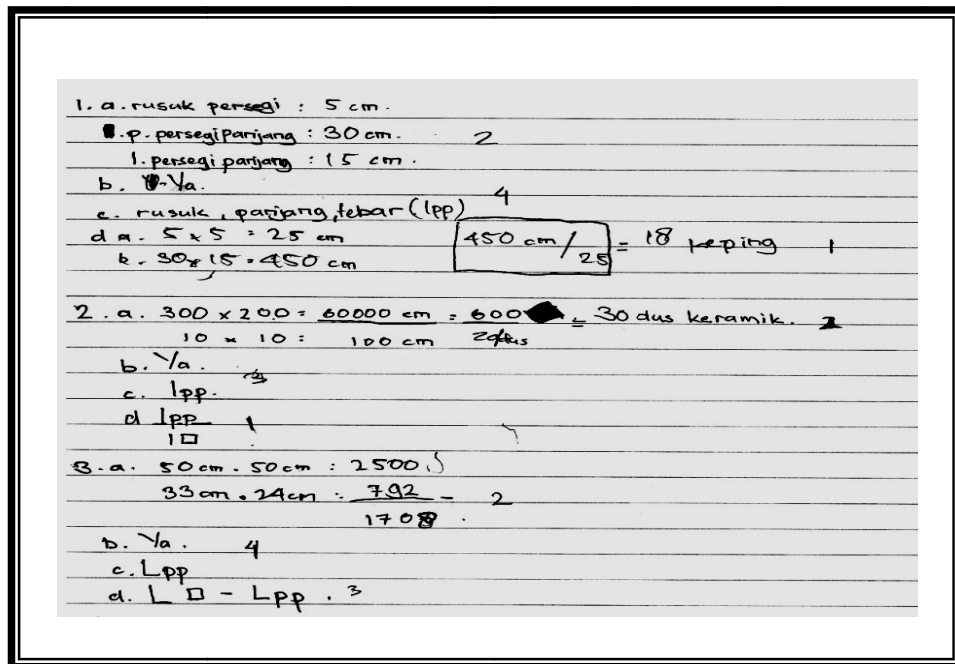
B = Baik

K = Kurang

SB = Sangat Baik

C = Cukup

Dari hasil tes sebelum pemberian tindakan pada tabel 4, menunjukkan adanya masalah pada kemampuan koneksi matematika siswa. Masalah kemampuan koneksi matematika siswa yang masih belum optimal, terlihat dari contoh pengerjaan siswa pada gambar 14 berikut, untuk soal tes awal pada lampiran 4.3.



Gambar 14. Hasil Pekerjaan salah satu siswa pada tes awal kemampuan koneksi matematika

Dari contoh hasil pekerjaan siswa di atas, terlihat bahwa siswa belum mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. Siswa belum mampu untuk membuat model matematika. Siswa juga belum mampu untuk menuliskan konsep-konsep yang mendasari jawaban dan siswa belum mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika.

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas

Kegiatan pembelajaran di kelas VIII A dimulai pada pukul 07.00. Setiap satu jam pelajaran diberikan waktu 40 menit. Untuk mata pelajaran matematika terdapat 5 jam pelajaran setiap minggunya yang diberikan setiap hari Senin pada pukul 11.30 – 12.50, hari Selasa pada pukul 09.00 – 09.40,

istirahat, lalu dilanjutkan pukul 09.55 – 10.40, dan hari Jumat pada pukul 09.00 – 09.40.

Berdasarkan kesepakatan dengan guru, penelitian dilaksanakan setiap hari Senin dan Selasa pada jam pelajaran matematika di kelas VIII A dengan kompetensi dasar luas permukaan dan volume kubus dan balok. Kompetensi dasar luas permukaan dan volume kubus dan balok, dipilih berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru. Menurut guru, dalam mempelajari luas permukaan dan volume kubus dan balok, umumnya siswa tidak memahami darimana rumus luas permukaan dan volume kubus dan balok. Selama ini siswa menghafal rumus luas permukaan dan volume kubus dan balok. Hal ini menunjukkan bahwa siswa perlu memperhatikan aspek koneksi dalam belajar matematika, agar siswa tidak perlu menghafal, cukup dengan mengkoneksikan konsep-konsep yang telah siswa ketahui untuk mendapatkan rumus luas permukaan dan volume kubus dan balok.

Jadwal pelaksanaan penelitian di kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Jadwal pelaksanaan penelitian di kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta

Siklus	Pertemuan ke-	Hari/ Tanggal	Waktu	Materi
I	Pertemuan 1	Senin/ 11 April 2011	11.30 – 12.50	Luas permukaan kubus
	Pertemuan 2	Selasa/ 12 April 2011	09.00 – 09.40 Istirahat 09.55 – 10.35	Luas permukaan kubus
	Pertemuan 3	Senin/ 18 April 2011	11.30 – 12.50	Volume kubus

	Pertemuan 4	Selasa/ 19 April 2011	09.00 – 09.40 Istirahat 09.55 – 10.35	Volume kubus
	Pertemuan 5	Senin/ 2 Mei 2011	11.30 – 12.45	Tes siklus I
II	Pertemuan 6	Selasa/ 3 Mei 2011	09.00 – 09.40 Istirahat 09.55 – 10.35	Luas permukaan balok
	Pertemuan 7	Senin/ 9 Mei 2011	11.30 – 12.50	Luas permukaan balok
	Pertemuan 8	Selasa/ 10 Mei 2011	09.00 – 09.40 Istirahat 09.55 – 10.35	Volume balok
	Pertemuan 9	Senin/ 16 Mei 2011	11.30 – 12.50	Volume balok
	Pertemuan 10	Senin/ 23 Mei 2011	11.30 - 12.45	Tes siklus II

Pengambilan data dilaksanakan mulai tanggal 11 April 2011 – 23 Mei 2011. Pelaksanaan penelitian dari tiap siklus adalah sebagai berikut:

1. Pelaksanaan Penelitian Tindakan Siklus I

a. Tahap Perencanaan

Perencanaan penelitian tindakan siklus I meliputi penyusunan perangkat pembelajaran dan penyusunan instrumen penelitian.

a) Penyusunan perangkat pembelajaran

i. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan kompetensi dasar yang akan diajarkan pada penelitian siklus I, yaitu tentang luas permukaan dan volume kubus. Siklus I terdiri dari 4

pertemuan. Satu RPP memuat 2 pertemuan. Materi yang diajarkan pada pertemuan pertama adalah tentang menemukan rumus luas permukaan kubus dan menghitung luas permukaan kubus. Pertemuan kedua tentang penerapan luas permukaan kubus. Pertemuan ketiga tentang menentukan dan menghitung volume kubus. Pertemuan keempat tentang penerapan volume kubus. RPP disusun dengan pertimbangan guru matematika dan dosen pembimbing. RPP dapat dilihat pada lampiran 1.1 dan 1.2

ii. Membuat media yang digunakan dalam pembelajaran. Media yang digunakan dalam pembelajaran berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Untuk satu pertemuan, tiap kelompok mendapatkan satu LKS (satu kelompok terdiri dari 4 orang siswa). Materi pada LKS menyesuaikan materi yang sudah ditentukan dalam RPP. Penyusunan LKS dilakukan dengan pertimbangan dari guru matematika dan dosen pembimbing. LKS untuk siklus I dapat dilihat pada lampiran 2.1 sampai dengan 2.4.

b) Penyusunan instrumen penelitian

i. Membuat soal tes siklus I. Soal tes divalidasi oleh tiga orang, yaitu Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, Ibu Elly Arliani, M.Si selaku dosen matematika UNY, dan Ibu Wahyu Setyaningrum M.Ed selaku dosen matematika UNY. Soal tes siklus I disusun dengan mempertimbangkan masukan dari ketiga validator, dan masukan dari dosen pembimbing. Hasil validasi

soal tes siklus I terdapat pada lampiran 3.2, dan soal tes siklus I terdapat pada lampiran 4.4.

ii. Membuat lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dan sebagai bahan refleksi pada tiap akhir pembelajaran untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Pedoman lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 7.2.

b. Tahap Pelaksanaan dan Pengamatan Tindakan

a) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Senin 11 April 2011 mulai pukul 11.30 – 12.50. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang luas permukaan kubus. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menemukan rumus luas permukaan kubus dan menghitung luas permukaan kubus.

i. Fase *Engagement*

Pada fase ini, guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan luas permukaan kubus. Materi yang terkait dengan luas permukaan kubus adalah tentang luas pada persegi. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan tentang benda-benda yang berbentuk kubus. Benda berbentuk kubus tersebut juga terdapat pada mainan anak-anak seperti rubik.

ii. Fase *Exploration*

Fase selanjutnya, guru membagi siswa menjadi 9 kelompok. Satu kelompok terdiri dari 4 orang siswa. Pembagian kelompok dilakukan oleh peneliti dengan mempertimbangkan usulan dari guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta. Kelompok dibagi secara heterogen berdasarkan kemampuan matematika siswa. Siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi digabungkan dalam satu kelompok dengan siswa yang kemampuan matematikanya masih rendah.

Setiap kelompok mendapatkan satu LKS dan satu buah kubus sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan menemukan rumus luas permukaan kubus dan menghitung luas permukaan kubus. Siswa berdiskusi dalam kelompok untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang ada pada LKS. Pada gambar 15, terlihat seorang siswa mencatat hasil diskusi, dua orang siswa membentuk kubus dari jaring-jaring kubus yang telah disediakan, dan seorang siswa lagi menuliskan hasil diskusi pada kertas lain sebelum disalin pada LKS.



Gambar 15. Siswa melakukan fase *exploration*

Pada fase ini, siswa mengalami kesulitan pada saat menentukan darimana rumus luas permukaan kubus, walaupun sudah disediakan jaring-jaring kubus, tetapi siswa masih bingung untuk mengetahui bagaimana cara menemukan rumus luas permukaan kubus. Ada beberapa siswa pada kelompok 5 dan 8 yang melihat rumus luas permukaan kubus dari buku paket, tapi saat guru menanyakan darimana rumus tersebut didapat siswa tidak dapat menjawab.

Setelah itu, beberapa siswa mengamati jaring-jaring kubus terdapat bangun datar persegi. Siswa mencoba untuk menjumlahkan keenam luas persegi tersebut. Siswa memisalkan panjang sisi persegi, lalu mereka menemukan rumus tersebut cocok. Siswa menarik kesimpulan bahwa untuk mendapatkan rumus luas permukaan kubus, siswa dapat menjumlahkan luas enam persegi.

Dalam mengerjakan soal menghitung luas permukaan kubus, yang diketahui adalah panjang diagonal ruang kubus tersebut. Siswa kesulitan menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan membuat model matematika. Siswa diminta menghitung panjang rusuk dan luas permukaan kubus tersebut. Setiap kelompok mengerjakan dengan langsung memakai rumus panjang diagonal ruang adalah $a\sqrt{3}$. Ada juga kelompok yang mengatakan rumus panjang diagonal ruang adalah $a\sqrt{2}$, lalu ada juga siswa yang bingung a itu apanya ya. Masih banyak siswa yang bingung diagonal ruang dan diagonal sisi yang mana. Hal ini adalah dampak dari pembelajaran tentang diagonal ruang

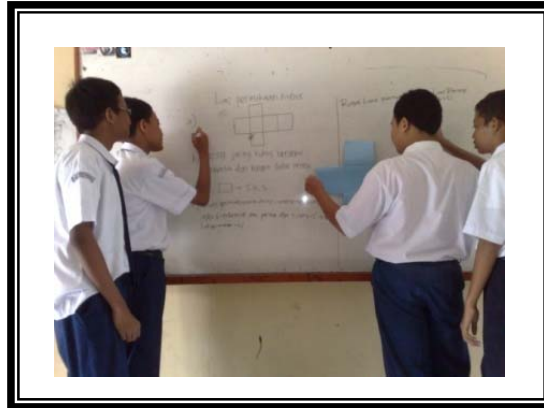
dan diagonal sisi pada kubus yang ditemui peneliti saat observasi pra penelitian tindakan kelas.

Kesulitan siswa dalam menjawab soal mengakibatkan siswa kesulitan dalam menuliskan konsep apa yang harus digunakan siswa dalam menjawab soal. Selain itu, siswa juga kesulitan menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal.

iii. Fase *Explanation*

Pada fase *explanation*, setelah semua kelompok selesai berdiskusi dan mengerjakan latihan soal yang ada pada LKS, guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menentukan dan menghitung luas permukaan kubus. Ketika guru menawarkan, siswa masih malu-malu untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka. Alasannya malu dan takut salah. Oleh karena itu, siswa enggan untuk maju mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka. Akhirnya diputuskan guru yang menunjuk kelompok yang mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Guru memilih kelompok 9 untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Pada gambar 16, terlihat ada seorang siswa yang menulis hasil diskusi di papan tulis, dua orang siswa menjelaskan hasil diskusi kelompok, dan seorang siswa lagi memegang jaring-jaring kubus. Selama presentasi berlangsung, beberapa orang siswa masih asyik mengobrol, mereka tidak memperhatikan jalannya presentasi, guru mengingatkan agar siswa tersebut tidak sibuk sendiri

dan tetap fokus memperhatikan presentasi yang dilakukan teman mereka di depan kelas.



Gambar 16. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kompetensi luas permukaan kubus

Guru mempersilahkan setiap kelompok mengajukan pertanyaan untuk teman-teman mereka yang sedang mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Jika ada pertanyaan dari tiap kelompok yang kurang jelas, guru mempersilahkan perwakilan kelompok yang bertanya untuk maju menjelaskan pertanyaannya kepada kelompok yang sedang presentasi.

Pada gambar 17, terlihat ada seorang perwakilan kelompok maju untuk mengajukan pertanyaan. Perwakilan kelompok bertanya ke depan kelas karena kelompok 9 kurang mengerti pertanyaan kelompok tersebut. Pertanyaan kelompok tersebut adalah sebagai berikut: “Jika kubus tidak mempunyai alas dan tutup, bagaimana rumus luas

permukaan kubusnya ? dan Bagaimana menentukan panjang diagonal ruang dan diagonal sisi pada kubus tanpa harus menghafal”.



**Gambar 17. Interaksi antar siswa pada
*fase explanation***

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase ini, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu.

v. Fase *Evaluation*

Pada fase ini, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus luas permukaan kubus dan dari mana siswa mendapatkan rumus luas permukaan kubus tersebut. Guru mengajukan pertanyaan bagaimana menghitung luas permukaan kubus dan guru bersama siswa

menyimpulkan bagaimana cara menghitung diagonal ruang dan diagonal sisi pada kubus tanpa mengetahui rumus.

Pada kesempatan ini, guru juga menegaskan bahwa dalam menjawab suatu soal, kita harus memahami soal tersebut. Misal, untuk menemukan rumus luas permukaan kubus ternyata kita dapat menggunakan rumus luas persegi. Untuk menentukan panjang diagonal ruang dan diagonal sisi, ternyata kita dapat menggunakan dalil Pythagoras. Dapat ditarik kesimpulan bahwa banyak hal-hal yang saling berkaitan, oleh karena itu perlunya mempunyai kemampuan koneksi matematika.

Fase *evaluation* pada pertemuan pertama ini belum terlaksana dengan optimal. Hal ini dikarenakan jam pelajaran matematika telah usai. Akibatnya, pengoreksian jawaban dan menyimpulkan materi pelajaran dilanjutkan setelah jam sekolah usai.

b) Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa 12 April 2011 mulai pukul 09.00 – 10.35. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang luas permukaan kubus. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menerapkan rumus luas permukaan kubus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

i. *Fase Engagement*

Pada fase *engagement*, guru mengingatkan kembali tentang benda-benda yang berbentuk kubus, dan tentang rumus luas permukaan kubus. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan tentang kegunaan rumus luas permukaan kubus dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, untuk pengubinan pada bagian dalam sekeliling bak mandi, dengan ukuran semua rusuk bagian dalam kamar mandi tersebut sama.

ii. *Fase Exploration*

Fase berikutnya, guru mengkondisikan siswa untuk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya. Setiap kelompok mendapatkan satu LKS dan satu buah kubus sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan menerapkan rumus luas permukaan kubus untuk menyelesaikan permasalahan terkait.

Fase *Exploration* pada pertemuan kedua sudah cukup baik, namun masih banyak kelompok yang kesulitan dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Banyak kelompok yang langsung menjawab, walaupun guru sudah memberitahu siswa untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Masalah selanjutnya adalah siswa belum mampu menuliskan model matematika yang digunakan dalam menjawab soal dan siswa belum mampu menuliskan konsep apa saja

yang digunakan dalam menjawab soal. Selain itu, siswa juga belum mampu menuliskan hubungan antar konsep dalam menjawab soal.

Hal ini terlihat pada gambar 18, siswa meminta guru untuk membantu menyelesaikan masalah yang ada pada LKS, namun guru hanya memberikan petunjuk-petunjuk saja dalam menyelesaikan masalah tersebut.



Gambar 18. Guru memberikan arahan pada kelompok yang bertanya

iii. Fase *Explanation*

Selanjutnya pada fase *explanation*, guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menerapkan rumus luas permukaan kubus untuk menyelesaikan permasalahan terkait. Tapi, belum ada kelompok yang ingin mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas, lalu guru menunjuk kelompok 2 untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Setelah presentasi selesai, guru mempersilakan tiap kelompok untuk mengajukan pertanyaan pada kelompok 2. Walaupun presentasi

berjalan baik, masih ada siswa yang tidak memperhatikan presentasi. Guru di depan kelas menegur siswa tersebut untuk tetap memperhatikan teman mereka yang sedang mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase ini, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu.

v. Fase *Evaluation*

Pada fase ini, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus luas permukaan kubus dan dari mana siswa mendapatkan rumus luas permukaan kubus. Guru mengajukan pertanyaan bagaimana menghitung luas permukaan suatu kotak yang berbentuk kubus semua rusuk kotak mempunyai panjang sama yaitu 10 cm.

Fase *evaluation* pada pertemuan kedua ini belum terlaksana dengan optimal. Hal ini dikarenakan jam pelajaran matematika telah usai. Akibatnya, pengoreksian jawaban dan menyimpulkan materi pelajaran dilanjutkan setelah jam sekolah usai.

c) Pertemuan Ketiga

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Senin 18 April 2011 mulai pukul 11.30 – 12.50. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang volume kubus. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menemukan rumus volume kubus dan menghitung volume kubus.

i. Fase *Engagement*

Dalam fase ini, guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan volume kubus. Materi yang terkait dengan volume kubus adalah tentang pengisian kubus-kubus kecil di dalam satu kubus besar. Volume adalah ukuran besar suatu bangun ruang. Guru memperagakan pengisian kubus-kubus kecil di dalam satu kubus besar.

ii. Fase *Exploration*

Berikutnya pada fase exploration, guru mengkondisikan siswa untuk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya. Setiap kelompok mendapatkan satu LKS. Disediakan 1 alat peraga volume kubus sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan menemukan rumus volume kubus dan menghitung volume kubus yang dapat digunakan bergantian untuk tiap kelompok. Pada gambar 19 terlihat ada seorang siswa mencatat hasil diskusi bersama kelompoknya.



Gambar 19. Siswa mencatat hasil diskusi kelompok

Siswa sudah bisa menemukan rumus volume kubus dengan menggunakan media yang disediakan. Gambar 20 berikut ini menunjukkan hasil diskusi kelompok siswa. Soal untuk gambar di bawah ini terdapat pada latihan 1 yang terdapat pada LKS 3.

Pertanyaannya : 1. Dari kubus satuan pada gambar 1, bisakah disusun menjadi sebuah kubus besar ? 2. Jika panjang rusuk kubus yang disusun 2 cm, berapa banyak kubus satuan yang termuat ? 3. Jika panjang rusuk kubus yang disusun 3 cm, berapa banyak kubus satuan yang termuat ? 4. Dari percobaan di atas, bagaimana simpulanmu mengenai isi atau volume suatu kubus? Jawab : 1. Bisa 2. $2^3 = 8$ kubus 3. $3^3 = 27$ kubus 4. Untuk mencari sebuah volume balok kita harus memperhatikan 3 panjang rusuknya

Gambar 20. Cara siswa menemukan rumus volume kubus

Tampak pada gambar 20 siswa sudah dapat menemukan rumus volume kubus. Siswa sudah dapat menyimpulkan untuk mengetahui isi

atau volume suatu kubus, yaitu dengan memangkatkan tiga panjang rusuk kubus tersebut, terlihat pada pertanyaan no. 4 pada gambar 20.

Meskipun siswa sudah dapat menemukan rumus volume kubus, namun siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal Latihan 3 yang ada pada LKS 3. Siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, membuat model matematika, dan mampu menuliskan konsep apa saja yang harus siswa gunakan dalam menjawab soal, walaupun siswa masih belum optimal dalam menuliskan konsep tersebut. Siswa juga masih belum mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal.

iii. Fase *Explanation*

Setelah semua kelompok selesai berdiskusi dan mengerjakan latihan soal yang ada pada LKS, pada fase *explanation*, guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menentukan dan menghitung volume kubus. Kelompok 6 ingin mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Pada gambar 21 tampak kelompok 6 mempresentasikan dengan membawa alat peraga volume kubus ke depan kelas. Dua orang menjelaskan hasil diskusi kelompok. Dua orang lainnya memperagakan cara menggunakan media untuk menemukan volume kubus.



Gambar 21. Siswa mempresentasikan hasil diskusi kompetensi volume kubus

Setelah presentasi selesai, guru mempersilahkan tiap kelompok untuk bertanya pada teman-teman mereka yang sedang mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Pertanyaan-pertanyaan yang disampaikan adalah sebagai berikut: “Bagaimana jika yang diketahui diagonal ruang atau diagonal sisi, apakah dapat mencari volume kubusnya?”. Dari pertanyaan ini, kita dapat melihat bahwa siswa sudah mulai mengaitkan konsep-konsep yang ada dalam matematika. Apakah kaitannya konsep diagonal ruang dan diagonal sisi dengan volume kubus. Meskipun presentasi berjalan baik, namun masih ada siswa yang mengobrol tidak memperhatikan presentasi.

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase ini, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu.

v. *Fase Evaluation*

Pada fase ini, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus volume kubus, dan guru mengajukan pertanyaan bagaimana menghitung volume kubus jika diketahui rusuk kubusnya 5 cm.

d) Pertemuan Keempat

Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Selasa 19 April 2011 mulai pukul 09.00 – 10.35. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang volume kubus. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menerapkan rumus volume kubus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

i. *Fase Engagement*

Pada fase pertama, guru mengingatkan kembali tentang rumus volume kubus. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan tentang kegunaan rumus volume kubus dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya untuk mengetahui berapa muatan maksimal air dalam bak mandi berbentuk kubus.

ii. *Fase Exploration*

Berikutnya pada fase kedua, guru mengkondisikan siswa untuk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya. Setiap kelompok

mendapatkan satu LKS. Disediakan 1 alat peraga volume kubus sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan menerapkan rumus volume kubus untuk menyelesaikan permasalahan terkait yang dapat digunakan bergantian untuk tiap kelompok.

Siswa sudah dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan model matematika. Siswa juga sudah dapat menuliskan konsep apa saja yang digunakan dalam menjawab soal, walaupun masih ada beberapa kelompok yang masih belum mampu menuliskan konsep apa saja yang harus digunakan dalam menjawab soal. Meskipun siswa sudah mampu menuliskan beberapa hal di atas, namun siswa masih belum optimal dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep untuk menjawab soal.

iii. Fase *Explanation*

Pada fase ketiga, setelah semua kelompok selesai berdiskusi dan mengerjakan latihan soal yang ada pada LKS, guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menerapkan rumus volume kubus untuk menyelesaikan permasalahan terkait. Kelompok 8 ingin mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas.

Setelah presentasi selesai, guru mempersilakan perwakilan tiap kelompok untuk mengajukan masing-masing 1 pertanyaan pada siswa yang sedang mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Walaupun

presentasi berjalan lancar, namun masih ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan presentasi.

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase ini, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu. Hasil pekerjaan siswa pada pertemuan ke empat sudah mengalami kemajuan, salah satu diantaranya dapat dilihat pada gambar 22 berikut ini. Soal untuk jawaban siswa pada gambar 22 terdapat pada lampiran 1.2.

a) Diketahui : radius = 60 cm
 Volume jerigen = 6 liter

Ditanya : model matematika $\Rightarrow$ berapa kalikah minyak tsb harus dituangkan ke dalam minyak ...?

Jawab : $V = r \times r \times \pi$
 $V = 60 \times 60 \times \pi$
 $= 216.000 \text{ cm}^3$

Jumlah yg harus dituangkan : $\frac{\text{Volume tempat minyak}}{\text{volume jerigen}} = \frac{216.000 \text{ cm}^3}{6 \text{ liter}} = \frac{216 \text{ dm}^3}{6 \text{ liter/dm}^3} = 36 \text{ kali}$

b) Jya
 c) Volume tempat minyak, satuan panjang tempat minyak
 d) Mencari volume tempat minyak, volume tempat minyak dibagi volume jerigen. Merubah satuan panjang cm^3 menjadi dm^3 (liter). lalu dibagi dgn volume jerigen.

Gambar 21. Contoh hasil pekerjaan salah satu siswa pada fase *elaboration*

Dari pekerjaan siswa pada gambar 22, terlihat bahwa siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Dalam membuat model matematika siswa sudah cukup berhasil menuliskannya dan siswa juga sudah cukup mampu menuliskan konsep yang digunakan dalam menjawab soal, tetapi siswa belum optimal dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep.

v. Fase *Evaluation*

Pada fase ini, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus volume kubus. Selanjutnya, guru mengajukan pertanyaan bagaimana menghitung volume kubus dalam satu *aquarium* berbentuk kubus tanpa isi, dengan panjang rusuk 30 cm.

e) Tes Kemampuan koneksi matematika

Tes kemampuan koneksi matematika siswa dilakukan pada akhir siklus I, yaitu pada hari Senin, 2 Mei 2011 pukul 11.30 – 12.30. Soal tes terdiri dari 3 nomor, yang memuat indikator-indikator kemampuan koneksi matematika siswa.

c. Refleksi Hasil Siklus I

Refleksi keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle “5E”* pada siklus I, dilakukan setiap akhir pembelajaran. Refleksi berpedoman pada lembar observasi, catatan lapangan, dan

masuk dari dua orang pengamat, yaitu: Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta dan Lusiana Budiastuti (Mahasiswa pendidikan matematika UNY).

Pada proses belajar mengajar siklus I selama 4 kali pertemuan, langkah-langkah model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”, untuk pertemuan pertama dan ke dua mengalami hambatan pada fase *evaluation*, sehingga tahap *evaluation* untuk pertemuan pertama dan ke dua pada siklus I belum terlaksana dengan optimal. Akan tetapi untuk pertemuan ke tiga dan ke empat, tahap *evaluation* sudah terlaksana dengan optimal.

Hal-hal yang perlu diperbaiki pada siklus II adalah pada fase *exploration* dan fase *explanation* model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Pada fase *exploration*, yang perlu diperbaiki adalah pada pertanyaan soal yang ada dalam LKS. Petunjuk untuk membuat model matematika belum terdapat dalam LKS. Pada fase *explanation*, yang perlu diperbaiki adalah kemampuan siswa untuk tidak malu-malu lagi dan berani mengemukakan pendapat. Untuk menambah informasi bagi siswa, diajukan pemberian informasi tambahan setelah pertanyaan diajukan pada kelompok yang presentasi, jika ada yang perlu ditambahkan. Masih adanya siswa yang tidak memperhatikan selama presentasi berlangsung juga merupakan suatu hambatan dalam fase *explanation*.

Banyak siswa yang mengalami peningkatan kemampuan koneksi matematika pada indikator 1, indikator 2, dan indikator 3 berturut-turut sebesar 77,77%, 63,89%, dan 41,66%. Siswa yang mengalami peningkatan

kemampuan koneksi matematika untuk indikator 1 sudah lebih dari 65%, tetapi siswa yang mengalami peningkatan kemampuan koneksi matematika untuk indikator 2 dan indikator 3 masih kurang dari 65%. Belum tercapainya keberhasilan pada indikator 2 dan indikator 3 menyebabkan belum tercapainya indikator keberhasilan siklus I.

Belum tercapainya keberhasilan pada indikator 2 dan indikator 3, besar kemungkinan karena belum adanya petunjuk membuat model matematika pada LKS. Meskipun guru sudah mengatakan secara lisan untuk membuat model matematika dalam menjawab soal, namun hal tersebut di beberapa pertemuan tetap tidak merubah cara siswa dalam menjawab soal. Keberhasilan siswa membuat model matematika, dapat berdampak pada kemampuan siswa menuliskan konsep-konsep yang digunakan siswa dalam menjawab soal (Indikator 2), dan kemampuan siswa untuk menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika dalam menjawab soal (Indikator 3).

Belum berhasilnya pemberian tindakan pada siklus I mungkin juga disebabkan karena belum optimalnya fase *explanation*, siswa masih malu-malu mengemukakan pendapatnya dan masih ada beberapa siswa yang ribut, tidak memperhatikan jalannya presentasi. Selain itu, mungkin juga disebabkan karena belum optimalnya fase *evaluation* pada pertemuan pertama dan ke dua.

2. Pelaksanaan Penelitian Tindakan Siklus II

a. Tahap Perencanaan

Perencanaan penelitian tindakan siklus II meliputi penyusunan perangkat pembelajaran dan penyusunan instrumen penelitian.

a) Penyusunan perangkat pembelajaran

i. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan kompetensi dasar yang akan diajarkan pada penelitian siklus II, yaitu tentang luas permukaan dan volume balok. Siklus II terdiri dari 4 pertemuan, satu RPP memuat 2 pertemuan. Materi yang diajarkan pada pertemuan pertama adalah tentang menemukan rumus luas permukaan balok dan menghitung luas permukaan balok. Pertemuan kedua tentang penerapan luas permukaan balok. Pertemuan ketiga tentang menentukan dan menghitung volume balok. Pertemuan keempat tentang penerapan volume balok. RPP disusun dengan pertimbangan guru matematika dan dosen pembimbing. Selain itu, pada fase *evaluation* waktu ditambah 5 menit, sedangkan pada fase *engagement*, waktu dikurangi 5 menit untuk dialokasikan pada fase *exploration*. RPP dapat dilihat pada lampiran 1.3 dan 1.4.

ii. Membuat media yang digunakan dalam pembelajaran. Media yang digunakan dalam pembelajaran berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Untuk satu pertemuan, tiap kelompok mendapatkan satu LKS (satu kelompok terdiri dari 4 orang siswa). Materi pada LKS menyesuaikan materi yang sudah ditentukan dalam RPP. Penyusunan LKS dilakukan

dengan pertimbangan dari guru matematika dan dosen pembimbing. LKS untuk siklus II dapat dilihat pada lampiran 2.5 sampai dengan 2.8.

c) Penyusunan instrumen penelitian

i. Membuat soal tes siklus II. Soal tes divalidasi oleh tiga orang, yaitu Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, Ibu Elly Arliani, M.Si selaku dosen matematika UNY, dan Ibu Wahyu Setyaningrum M.Ed selaku dosen matematika UNY. Soal tes siklus II disusun dengan mempertimbangkan masukan dari ketiga validator, dan masukan dari dosen pembimbing. Hasil validasi soal tes siklus II terdapat pada lampiran 3.3. Dan soal tes siklus II terdapat pada lampiran 4.5.

iii. Membuat lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dan sebagai bahan refleksi pada tiap akhir pembelajaran untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Pedoman lembar observasi dapat dilihat pada lampiran 7.2.

b. Tahap Pelaksanaan dan Pengamatan Tindakan

a) Pertemuan Ke Enam

Pertemuan ke enam dilaksanakan pada hari Selasa 03 Mei 2011 mulai pukul 09.00 – 10.35. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang luas permukaan balok. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menemukan rumus luas permukaan balok dan menghitung luas permukaan balok.

i. *Fase Engagement*

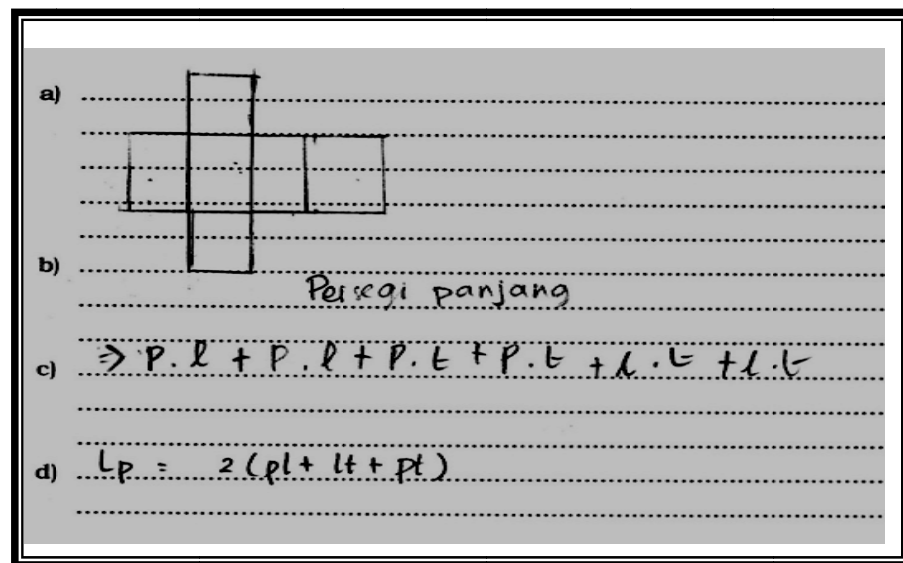
Pada fase ini, guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan luas permukaan balok. Materi yang terkait dengan luas permukaan balok adalah tentang luas pada persegi panjang. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menginformasikan tentang benda-benda yang berbentuk balok, seperti peti, *aquarium*, *container*.

ii. *Fase Exploration*

Pada fase berikutnya yaitu *exploration*, guru mengkondisikan siswa untuk berkelompok seperti pada pemberian tindakan siklus I. Setiap kelompok mendapatkan satu LKS dan satu buah balok sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan menemukan rumus luas permukaan balok dan menghitung luas permukaan balok.

Pada fase ini, disediakan alat berupa jaring-jaring balok. Meskipun sudah disediakan alat berupa jaring-jaring balok, namun siswa mengalami kesulitan pada saat menentukan darimana rumus luas permukaan balok. Setelah itu, siswa memahami bentuk jaring-jaring tersebut, ternyata balok itu terdiri dari 6 sisi, yang memiliki bagian alas dan tutup sama, sisi kanan dan kiri sama, serta sisi depan dan belakang sama juga.

Dari hasil pengamatan yang dilakukan siswa, didapatkan rumus luas permukaan balok. Hasil pekerjaan siswa salah satu diantaranya terlihat pada gambar 23. Soal untuk jawaban siswa pada gambar 22, terdapat pada lampiran 2.5 latihan 1.



Gambar 23. Hasil pekerjaan salah satu kelompok pada kompetensi luas permukaan balok

Dari hasil pekerjaan siswa pada gambar 23 di atas, terlihat bahwa siswa sudah mampu menggambar jaring-jaring balok. Saat ditanya oleh guru, siswa sudah mengerti tentang konsep yang ada pada luas permukaan balok dan bagaimana menemukan rumus luas permukaan balok.

Soal yang ada pada LKS dapat dikerjakan siswa dengan baik. Siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan membuat model matematika dari masalah tersebut. Siswa juga sudah

mampu menuliskan konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut. Dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal, siswa masih belum optimal menuliskan hubungan tersebut. Hasil pekerjaan siswa salah satu diantaranya tampak pada gambar 24 berikut ini. Soal untuk jawaban siswa pada gambar 24, terdapat pada lampiran 2.5 latihan 4.

Jawab : a. Diket: panjang balok : 25 cm
 lebar balok : 15 cm
 tinggi balok : 10 cm

Ditanya : Buatlah model matematika untuk mencari luas permukaan balok?

Jawab : $L_{\text{permukaan balok}} = 2 \times (pl + pt + lt)$
 $= 2 \times (pl + lt) + pl$
 $= 2 \times (250 + 150) + 375$
 $= 2 \times 400 + 375$
 $= 800 + 375 = 1.175 \text{ cm}^2$

Sama, antara $L_{\text{permukaan balok}}$ yg tidak punya alas dengan $L_{\text{permukaan balok}}$ tdk punya tutup

b. Ya

c. Rumus luas permukaan balok dan luas persegi panjang

d. Rumus luas permukaan balok $= 2 \times (pt + lt) + pl$
 — " — persegi panjang $= p \times l$

Gambar 24. Hasil pekerjaan siswa tentang menghitung luas permukaan balok

Dari gambar 24 di atas, siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan membuat model matematika. Siswa

sudah mampu menuliskan konsep apa saja yang siswa gunakan dalam menjawab soal dan sudah cukup mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal.

iii. Fase *Explanation*

Setelah semua kelompok selesai berdiskusi dan mengerjakan latihan soal yang ada pada LKS, pada fase *explanation*, guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menentukan dan menghitung luas permukaan balok. Kelompok 5 ingin mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Selama presentasi berlangsung, masih ada beberapa siswa yang mengobrol. Guru menegur siswa secara individu, tidak di depan kelas, guru menghampiri siswa tersebut.

Setelah presentasi, Guru mempersilakan perwakilan kelompok kelompok untuk mengajukan pertanyaan dan tambahan apabila ada informasi yang ingin disampaikan oleh tiap kelompok. Guru sebagai fasilitator yang menjembatani apabila ada pertanyaan dari siswa yang kurang jelas. Jika kelompok 5 tidak dapat menjawab pertanyaan yang diberikan, maka guru akan menawarkan pada kelompok lain untuk menjawab pertanyaan tersebut. Diskusi berjalan dengan baik. Tidak ada siswa yang mengobrol lagi dan tidak ada juga siswa yang sibuk sendiri, tidak memperhatikan jalannya presentasi. Fokus tertuju pada siswa yang sedang melakukan presentasi.

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase ini, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu.

v. Fase *Evaluation*

Pada fase ini, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus luas permukaan balok, dan dari mana siswa mendapatkan rumus luas permukaan balok. Kemudian, guru mengajukan pertanyaan bagaimana menghitung luas permukaan balok tersebut. Guru bersama siswa menyimpulkan bagaimana cara menghitung luas permukaan suatu balok.

b) Pertemuan Ke Tujuh

Pertemuan ke tujuh dilaksanakan pada hari Selasa 09 Mei 2011 mulai pukul 11.30 – 12.50. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang luas permukaan kubus. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menerapkan rumus luas permukaan balok untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

i. *Fase Engagement*

Pada fase *engagement*, guru mengingatkan kembali tentang benda-benda yang berbentuk balok, dan tentang rumus luas permukaan balok. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan tentang kegunaan rumus luas permukaan balok dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, untuk pengecatan sebuah peti yang berbentuk balok.

ii. *Fase Exploration*

Pada fase *exploration*, guru mengkondisikan siswa untuk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya. Setiap kelompok mendapatkan satu LKS dan satu buah kubus sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan menerapkan rumus luas permukaan kubus untuk menyelesaikan permasalahan terkait.

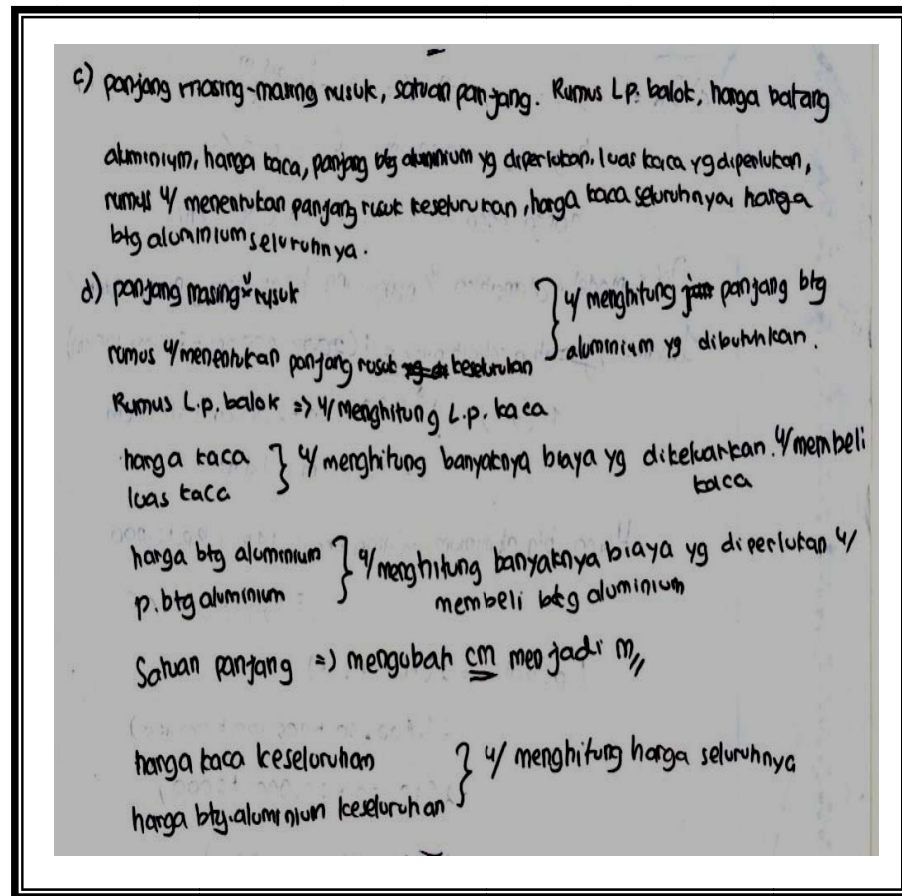
Fase *exploration* pada pertemuan ke tujuh sudah sangat baik, sudah ada kemajuan. Siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan. Siswa juga sudah mampu menuliskan model matematika yang digunakan dalam menjawab soal. Karena Siswa sudah mampu menuliskan model matematika, mengakibatkan siswa mampu dalam mengkoneksikan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika. Selain itu, siswa sudah mampu menuliskan konsep apa saja yang digunakan dalam menjawab soal. Meskipun siswa sudah cukup optimal dalam menuliskan beberapa hal di atas,

namun siswa masih belum optimal dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal. Contoh pekerjaan kelompok dapat dilihat pada gambar 25 dan 26.

Dari contoh pekerjaan siswa pada gambar 25 dan 26, siswa sudah mampu menuliskan diketahui, ditanyakan, membuat model matematika dari masalah tersebut, siswa juga sudah mampu menuliskan konsep apa saja yang dapat digunakan untuk menjawab soal tersebut. Tapi, siswa masih belum optimal dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal. Soal untuk jawaban siswa pada gambar 25 dan 26, terdapat pada lampiran 2.6 latihan 2.

a) Dik = $p = 200 \text{ cm} = 2 \text{ m}$ $l = 50 \text{ cm} = 0.5 \text{ m}$ $t = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$
 harga bkg aluminium = Rp. 12.000 / m
 harga kaca = Rp. 30.000, - / m
 Dit = model matematika & menghitung besar biaya yang diperlukan?
 Jawab = jumlah p. seluruh rusuk = 4 (200 cm + 50 cm + 100 cm)
 $= 4 (p + l + t) = 800 \text{ cm} + 200 \text{ cm} + 400 \text{ cm}$
 $= 1400 \text{ cm} = 14 \text{ m}$
 Harga bkg aluminium yg diperlukan = $14 \text{ m} \times \text{Rp. 12.000}$
 $= \text{Rp. 168.000,00}$
 $L.p. \text{ balok} = 2 (pl + pt + lt)$
 $= 2 (2 \cdot 0.5 + 2 \cdot 1 + 0.5 \cdot 1)$
 $= 2 (1 + 2 + 0.5)$
 $= 2 + 4 + 1$
 $= 7 \text{ m}$
 Harga kaca = $7 \text{ m} \times \text{Rp. 30.000}$
 $= 350.000 / \text{Rp. 350.000}$
 Biaya yg diperlukan = $\text{Rp. 168.000} + \text{Rp. 350.000}$
 $= \text{Rp. 518.000, -}$
 b) Tidak

Gambar 25. Hasil pekerjaan salah satu kelompok terkait penerapan rumus luas permukaan balok



Gambar 26. Hasil pekerjaan salah satu kelompok terkait penerapan rumus luas permukaan balok

iii. Fase *Explanation*

Setelah semua kelompok selesai berdiskusi dan mengerjakan latihan soal yang ada pada LKS, guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menerapkan rumus luas permukaan balok untuk menyelesaikan permasalahan terkait. Kelompok 1 ingin mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas. Setelah presentasi selesai, guru mempersilakan apabila ada siswa yang ingin mengajukan pertanyaan untuk kelompok 1. Guru mempersilakan tiap kelompok untuk mengajukan masing-masing 1

pertanyaan dan tambahan apabila ada informasi yang ingin disampaikan. Presentasi berjalan lancar, cara guru menegur siswa pada pertemuan ke enam ternyata cukup efektif. Siswa sudah fokus mengikuti presentasi, kelas terkondisi dengan baik.

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase ini, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu.

v. Fase *Evaluation*

Pada fase ini, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus luas permukaan balok dan dari mana siswa mendapatkan rumus luas permukaan balok tersebut. Guru mengajukan pertanyaan bagaimana menghitung luas permukaan suatu peti yang mempunyai panjang 3 m, lebar 1 m, dan tinggi 60 cm.

c) Pertemuan Ke Delapan

Pertemuan ke delapan dilaksanakan pada hari Selasa 10 Mei 2011 mulai pukul 09.00 – 10.35. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang volume balok. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menemukan rumus volume balok dan menghitung volume balok.

i. *Fase Engagement*

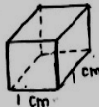
Pada tahap pertama, guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan volume balok. Materi yang terkait dengan volume balok adalah tentang pengisian kubus-kubus kecil di dalam satu kubus besar, volume adalah ukuran besar suatu bangun ruang. Guru memperagakan pengisian kubus-kubus kecil di dalam satu balok besar.

ii. *Fase Exploration*

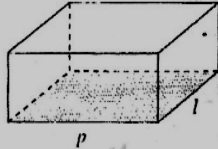
Pada tahap kedua, guru mengkondisikan siswa untuk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya. Setiap kelompok mendapatkan satu LKS. Disediakan 1 alat peraga volume balok sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan mengenai pokok bahasan menemukan rumus volume balok dan menghitung volume balok yang dapat digunakan bergantian untuk tiap kelompok.

Siswa sudah bisa menemukan rumus volume kubus dengan menggunakan media yang disediakan. Hasil pekerjaan salah satu kelompok untuk menemukan rumus volume balok terdapat pada gambar 27.

Perhatikan gambar 1 dan gambar 2 ya...



Gambar 1



Gambar 2

Pertanyaannya :

- Dari kubus satuan pada gambar 1, bisakah disusun menjadi sebuah balok ?
- Jika panjang, lebar dan tinggi rusuk balok adalah 2, 3, dan 1, berapa banyak kubus satuan yang termuat ?
- Jika panjang, lebar dan tinggi rusuk balok adalah 4, 3, dan 2, berapa banyak kubus satuan yang termuat ?
- Dari percobaan di atas, bagaimana simpulanmu mengenai isi atau volume suatu balok ?

Jawab :

- Bisa.
- Volume Balok : $2 \cdot 3 \cdot 1 = 6 \text{ cm}^3$

* Volume kubus : $1^3 = 1 \text{ cm}^3$

Volume Balok : 6 cm^3

Volume kubus : 1 cm^3

$\frac{6 \text{ cm}^3}{1 \text{ cm}^3} = 6$ kubus yang bisa termuat
- Volume Balok : $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24 \text{ cm}^3$

* Volume kubus : 1 cm^3

Volume Balok : 24

Volume kubus : 1

$\frac{24}{1} = 24$ kubus yang bisa termuat
- Volume / isi balok adalah perkalian silang antara panjang, lebar, tinggi

Gambar 27. Hasil pekerjaan salah satu kelompok pada kegiatan menemukan rumus volume balok

Pada gambar 27, siswa sudah mampu menemukan rumus volume balok dan sudah mampu menyimpulkan bahwa untuk mencari volume suatu balok dapat melakukan operasi perkalian pada panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut. Dalam mengerjakan latihan 3 pada LKS 7, siswa sudah mampu dalam menuliskan apa yang diketahui,

ditanyakan, dan membuat model matematika. Siswa juga sudah mampu dalam menuliskan konsep yang mendasari jawaban. Selain itu, siswa sudah mampu dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal.

iii. Fase *Explanation*

Pada fase ketiga, setelah semua kelompok selesai berdiskusi dan mengerjakan latihan soal yang ada pada LKS. Guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menentukan dan menghitung volume kubus. Kelompok 7 ingin mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas.

Setelah presentasi selesai, guru mempersilakan perwakilan tiap kelompok untuk mengajukan masing-masing 1 pertanyaan dan tambahan informasi tentang menemukan rumus volume balok dan menghitung volume balok.

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase keempat, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu.

v. Fase *Evaluation*

Pada fase kelima, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus volume balok, dan guru mengajukan pertanyaan bagaimana menghitung

volume balok jika balok tersebut memiliki panjang 6 m, lebar 1 m, dan tinggi 3 m.

d) Pertemuan Ke sembilan

Pertemuan ke sembilan dilaksanakan pada hari Senin 16 Mei 2011 mulai pukul 11.30 – 12.50. Pokok bahasan yang disampaikan adalah tentang volume balok. Tujuan pembelajaran adalah agar siswa dapat menerapkan rumus volume balok untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

i. Fase *Engagement*

Pada fase *engagement*, guru mengingatkan kembali tentang rumus volume balok. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan tentang kegunaan rumus volume balok dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, untuk mengetahui berapa muatan maksimal air dalam suatu *aquarium* yang berbentuk balok, seperti pada gambar yang terdapat pada LKS.

ii. Fase *Exploration*

Berikutnya pada fase *exploration*, guru mengkondisikan siswa untuk berkelompok seperti pada pertemuan sebelumnya.. Setiap kelompok mendapatkan satu LKS. Disediakan 1 alat peraga volume balok sebagai media untuk siswa berdiskusi mengenai pokok bahasan

menerapkan rumus volume balok untuk menyelesaikan permasalahan terkait yang dapat digunakan bergantian untuk tiap kelompok.

Siswa sudah dapat menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan model matematika. Siswa juga sudah dapat menuliskan konsep-konsep yang digunakan dalam menjawab soal. Selain itu, siswa juga sudah dapat menuliskan hubungan antar konsep dalam menjawab soal.

iii. Fase *Explanation*

Pada fase *explanation*, setelah semua kelompok selesai berdiskusi dan mengerjakan latihan soal yang ada pada LKS, guru menawarkan untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok tentang menerapkan rumus volume kubus untuk menyelesaikan permasalahan terkait. Kelompok 6 ingin mempresentasikan hasil diskusi kelompok mereka di depan kelas.

Setelah presentasi selesai, guru mempersilakan perwakilan tiap kelompok untuk mengajukan pertanyaan dan tambahan apabila ada informasi tambahan informasi mengenai penerapan volume balok untuk menyelesaikan permasalahan, yang ingin disampaikan terkait volume balok.

iv. Fase *Elaboration*

Pada fase *elaboration*, siswa dikembalikan lagi duduk di tempat semula, tidak berdiskusi lagi. Siswa diberi soal yang dikerjakan secara individu.

v. Fase *Evaluation*

Pada fase *evaluation*, guru bersama-sama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa dan menyimpulkan hasil pembelajaran. Guru menunjuk beberapa orang siswa untuk menyebutkan rumus volume balok dan guru meminta beberapa siswa menyebutkan satu benda berbentuk balok.

c. Tes Kemampuan koneksi matematika

Tes kemampuan koneksi matematika siswa dilakukan pada akhir siklus II, yaitu pada hari Senin, 23 Mei 2011 pukul 11.30 – 12.30. Soal tes terdiri dari 3 nomor, yang memuat indikator-indikator kemampuan koneksi matematika siswa

d. Refleksi Hasil Siklus II

Refleksi keterlaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran *Learning Cycle “5E”* pada siklus II, dilakukan setiap akhir pembelajaran dengan berpedoman pada lembar observasi, catatan lapangan, dan masukan dari dua orang pengamat, yaitu: Ibu Dra. Nur Zainah selaku guru matematika kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta dan Lusiana Budiastuti (Mahasiswa pendidikan matematika UNY). Langkah-langkah pada model pembelajaran *Learning Cycle “5E”*, semua terlaksana pada proses belajar mengajar siklus II selama 4 kali pertemuan.

Perbaikan pada siklus II dilakukan pada fase *exploration* dan fase *explanation* model pembelajaran *Learning Cycle “5E”*. Pada fase

exploration, yang perlu diperbaiki adalah pada pertanyaan soal yang ada dalam LKS untuk membuat model matematika, sudah dilakukan perbaikan. Pada fase *explanation*, yang diperbaiki adalah kemampuan siswa untuk tidak malu-malu lagi dan berani mengemukakan pendapat, cara menegur siswa yang masih mengobrol pada pertemuan ke enam, sehingga pada pertemuan ke tujuh, siswa sudah fokus pada presentasi, dan kelas terkondisi dengan baik. Adanya pemberian informasi tambahan setelah pertanyaan diajukan pada kelompok yang presentasi membuat partisipasi kelompok lain tidak hanya pada saat mengajukan pertanyaan, tetapi juga lebih memperhatikan presentasi yang diberikan oleh siswa.

Jadi, banyak siswa yang mengalami peningkatan kemampuan koneksi matematika dari akhir siklus I sampai akhir siklus II untuk indikator 1, indikator 2, dan indikator 3, berturut-turut ada sebesar 77,77%, 72,22%, dan 72,22%. Hasil pekerjaan siswa pada tes kemampuan koneksi matematika siklus II salah satunya terdapat pada gambar 28. Soal untuk jawaban siswa pada gambar 28, terdapat pada lampiran 4.5 .

1. a. Diketahui : $\#$ panjang = 4 m.

$\#$ lebar = 2 m.

$\#$ tinggi = 1,6 m.

$\#$ ukuran pintu = 2 m x 1 m.

$\#$ 1 dus = 40 keramik.

$\#$ ukuran keramik = 20 cm x 20 cm.

Ditanya : $\#$ Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa dus keramik yang diperlukan untuk lantai dan keliling dinding kamar mandi?

Jawab : $\#$ banyak keramik = $\frac{2 \cdot p \text{ kamar mandi} - 2 \cdot \text{pintu}}{\text{ukuran keramik}}$

$$= \frac{[(p \cdot l) + (2 \cdot p \cdot t) + (2 \cdot l \cdot t)] - (p \cdot l)}{\text{ukuran keramik.}}$$

$$= \frac{[(4 \cdot 2) + (2 \cdot 4 \cdot 1,6) + (2 \cdot 2 \cdot 1,6)] - (2 \cdot 1)}{20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}}$$

$$= \frac{[8 \text{ m}^2 + 12,8 \text{ m}^2 + 6,4 \text{ m}^2] - 2 \text{ m}^2}{400 \text{ cm}^2}$$

$$= \frac{27,2 \text{ m}^2 - 2 \text{ m}^2}{400 \text{ cm}^2} = \frac{25,2 \text{ m}^2}{0,04 \text{ m}^2} = 630 \text{ keramik.}$$

$$\# \text{ banyak dus} = \frac{\text{banyak keramik}}{1 \text{ dus}} = \frac{630 \text{ keramik}}{40 \text{ keramik}} = 15,75 \text{ dus.}$$

b. Iya.

c. Yang harus diketahui adalah rumus luas permukaan balok, rumus ^{luas persegi} persegi panjang, satuan panjang. 9

d. $\#$ Rumus luas permukaan balok untuk mengetahui luas kamar mandi yang akan di pasang keramik.

$\#$ Rumus luas persegi panjang untuk mengetahui luas pintu.

$\#$ Satuan panjang untuk merubah cm ke m.

Cara menggunakan yang telah diketahui :

6 Banyak keramik didapat dengan membagi luas permukaan kamar mandi yang telah dikurangi luas pintu dan ukuran keramik, sama dengan membagi antara luas permukaan balok yang telah dikurangi luas persegi panjang dengan ukuran keramik. Kemudian banyak dus didapat dengan membagi banyak keramik dan banyak keramik di 1 dus.

Gambar 28. Hasil Pekerjaan Salah Satu Siswa pada Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siklus II

Dari gambar 28 di atas, terlihat bahwa siswa sudah mampu menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan membuat model matematika secara lengkap. Siswa juga sudah mampu dalam menuliskan konsep apa saja yang digunakan dalam menjawab soal serta sudah dapat menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal.

C. Hasil Penelitian

a) Sebelum Penelitian

Berdasarkan deskripsi kegiatan penelitian pra tindakan kelas, terdapat masalah kemampuan koneksi matematika siswa yang masih kurang, terlihat dari contoh pengerjaan siswa. Dari contoh hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa siswa belum mampu menuliskan diketahui dan ditanya, siswa belum mampu untuk membuat model matematika, dan siswa belum mampu untuk menuliskan konsep-konsep yang mendasari jawaban, dan siswa belum mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika. Dari contoh di atas, terlihat masih lemahnya kemampuan koneksi matematika siswa, padahal kemampuan koneksi (*connection*) merupakan salah satu dari lima kemampuan standar yang harus dimiliki siswa dalam belajar matematika (NCTM, 2000: 29).

Data hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa sebelum dilaksanakan pemberian tindakan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Kategori Hasil Penelitian Pra Tindakan Kelas Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

NOMOR URUT SISWA	KATEGORI TES KEGIATAN AWAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA		
	INDIKATOR 1	INDIKATOR 2	INDIKATOR 3
1	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
2	KURANG	KURANG	SANGAT KURANG
3	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
4	KURANG	SANGAT KURANG	KURANG
5	KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
6	KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
7	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
8	KURANG	BAIK	KURANG
9	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
10	SANGAT KURANG	KURANG	SANGAT KURANG
11	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
12	CUKUP	BAIK	KURANG
13	SANGAT KURANG	KURANG	SANGAT KURANG
14	SANGAT KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
15	CUKUP	BAIK	CUKUP
16	SANGAT KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
17	KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
18	SANGAT KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
19	SANGAT KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
20	SANGAT KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
21	SANGAT KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
22	SANGAT BAIK	BAIK	BAIK
23	SANGAT KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
24	KURANG	BAIK	KURANG
25	KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
26	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
27	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
28	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
29	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
30	KURANG	KURANG	SANGAT KURANG
31	CUKUP	BAIK	KURANG
32	SANGAT KURANG	KURANG	SANGAT KURANG
33	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
34	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
35	SANGAT KURANG	KURANG	SANGAT KURANG
36	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG

Berdasarkan hasil tes pra tindakan kelas pada tabel 6 di atas, terlihat bahwa siswa belum memiliki kemampuan koneksi matematika. Hal ini juga diperkuat dengan persentase kategori kemampuan koneksi matematika siswa per indikator pada tabel 4 .

b) Hasil Penelitian Siklus I

Berdasarkan deskripsi pelaksanaan penelitian tindakan kelas siklus I, terdapat beberapa masalah pada fase yang terdapat pada model pembelajaran *Learning Cycle “5E”*, masalah terdapat pada fase *exploration*, fase *explanation*, dan fase *evaluation*. Pada fase *exploration*, siswa masih kesulitan dalam menuliskan diketahui, ditanyakan, membuat model matematika dari suatu masalah kehidupan sehari-hari, menuliskan konsep apa saja yang digunakan siswa dalam menjawab soal, dan menuliskan hubungan antar konsep dalam menjawab soal.

Pada fase *explanation*, masalah yang ditemui adalah siswa masih malu-malu dan takut salah dalam mempresentasikan hasil diskusi kelompok, masih ada beberapa siswa yang mengobrol dan sibuk sendiri selama presentasi berlangsung. Pada fase *evaluation*, masalah yang ditemui adalah kurangnya waktu dalam mengoreksi jawaban bersama-sama, sehingga fase *evaluation* dilanjutkan setelah pelajaran berakhir, dan guru memberikan simpulan setelah pengkoreksian tersebut selesai. Hal ini terjadi selama 2 kali pertemuan.

Tabel 7 hasil penelitian setelah pemberian tindakan siklus I dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle “5E”* adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Kategori Hasil Penelitian Tindakan Kelas Siklus I Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

NOMOR URUT SISWA	KATEGORI TES KEGIATAN SIKLUS I KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA		
	INDIKATOR 1	INDIKATOR 2	INDIKATOR 3
1	KURANG	CUKUP	KURANG
2	KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
3	CUKUP	BAIK	KURANG
4	CUKUP	BAIK	SANGAT KURANG
5	BAIK	CUKUP	BAIK
6	CUKUP	BAIK	KURANG
7	BAIK	BAIK	SANGAT KURANG
8	BAIK	CUKUP	SANGAT KURANG
9	KURANG	KURANG	SANGAT KURANG
10	BAIK	BAIK	KURANG
11	SANGAT KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
12	CUKUP	CUKUP	KURANG
13	KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
14	SANGAT KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
15	BAIK	SANGAT BAIK	BAIK
16	CUKUP	CUKUP	SANGAT KURANG
17	KURANG	BAIK	CUKUP
18	KURANG	CUKUP	KURANG
19	SANGAT KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
20	KURANG	BAIK	CUKUP
21	KURANG	BAIK	CUKUP
22	SANGAT BAIK	BAIK	BAIK
23	KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
24	KURANG	BAIK	KURANG
25	CUKUP	CUKUP	KURANG
26	KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG
27	CUKUP	CUKUP	KURANG
28	KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
29	KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
30	CUKUP	CUKUP	KURANG
31	BAIK	CUKUP	SANGAT KURANG
32	KURANG	CUKUP	SANGAT KURANG
33	BAIK	BAIK	KURANG
34	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
35	KURANG	CUKUP	KURANG
36	KURANG	SANGAT KURANG	SANGAT KURANG

Keterangan:

■ = Mengalami peningkatan, ■ = Tetap, ■ = Mengalami penurunan

Berdasarkan hasil tes siklus I yang diperlihatkan pada tabel 7, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa. Peningkatan tersebut akan diperjelas pada tabel 8.

Tabel 8. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika dari sebelum Pemberian Tindakan sampai Akhir Siklus I

No.	Indikator	Persentase Jumlah siswa yang meningkat dalam Kategori (%)					Persentase Siswa yang Meningkat (%)
		SK	K	C	B	SB	
1.	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika	0	36,11	22,22	19,44	0	77,77
2.	Menuliskan konsep yang mendasari jawaban	0	5,55	27,78	27,78	2,78	63,89
3.	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	0	27,78	8,33	5,55	0	41,66

Keterangan:

SK = Sangat Kurang

B = Baik

K = Kurang

SB = Sangat Baik

C = Cukup

Jadi, banyak siswa yang mengalami peningkatan kemampuan koneksi matematika dari sebelum pemberian tindakan sampai akhir siklus I untuk indikator 1, indikator 2, dan indikator 3, berturut-turut ada sebesar 77,77%, 63,89%, dan 41,66%.

c) Hasil Penelitian Siklus II

Berdasarkan deskripsi pelaksanaan penelitian tindakan kelas siklus II, masalah-masalah yang ada pada fase *exploration*, fase *explanation*, dan fase *evaluation* dalam pemberian tindakan siklus I sudah diperbaiki. Perbaikan-perbaikan yang dilakukan pada pemberian tindakan siklus II dalam tiap fase tersebut ternyata dapat mengatasi masalah-masalah yang muncul pada pemberian tindakan siklus I. Dapat disimpulkan bahwa masalah-masalah tersebut sudah dapat diatasi pada pemberian tindakan siklus II. Setelah masalah-masalah yang ada pada pemberian tindakan siklus I dapat diatasi, terlihat pada tabel 8 dibawah ini yang merupakan tabel hasil penelitian setelah pemberian tindakan siklus II sudah banyak siswa yang mengalami peningkatan kategori untuk tiap indikator.

Tabel 9 hasil penelitian setelah pemberian tindakan siklus II dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Kategori Hasil Penelitian Tindakan Kelas Siklus II Tes Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

NOMOR URUT SISWA	KATEGORI TES KEGIATAN SIKLUS II KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA		
	INDIKATOR 1	INDIKATOR 2	INDIKATOR 3
1	SANGAT BAIK	BAIK	SANGAT BAIK
2	CUKUP	BAIK	BAIK
3	CUKUP	CUKUP	KURANG
4	SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP
5	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK	BAIK
6	BAIK	BAIK	BAIK
7	BAIK	BAIK	KURANG
8	SANGAT BAIK	CUKUP	KURANG
9	BAIK	CUKUP	SANGAT KURANG
10	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK
11	KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
12	KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
13	SANGAT BAIK	BAIK	KURANG
14	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
15	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK
16	BAIK	BAIK	KURANG
17	BAIK	BAIK	KURANG
18	BAIK	BAIK	CUKUP
19	KURANG	BAIK	SANGAT KURANG
20	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK
21	CUKUP	BAIK	CUKUP
22	BAIK	SANGAT BAIK	BAIK
23	KURANG	BAIK	KURANG
24	BAIK	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK
25	CUKUP	BAIK	SANGAT BAIK
26	SANGAT BAIK	BAIK	KURANG
27	SANGAT BAIK	BAIK	SANGAT BAIK
28	SANGAT BAIK	BAIK	SANGAT BAIK
29	BAIK	BAIK	CUKUP
30	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK	BAIK
31	BAIK	SANGAT BAIK	SANGAT BAIK
32	SANGAT BAIK	BAIK	KURANG
33	BAIK	SANGAT BAIK	BAIK
34	BAIK	BAIK	KURANG
35	SANGAT BAIK	BAIK	SANGAT BAIK
36	BAIK	BAIK	KURANG

Keterangan:

■ = Mengalami peningkatan, ■ = Tetap, ■ = Mengalami penurunan

Berdasarkan hasil tes siklus II yang diperlihatkan pada tabel 9, menunjukkan adanya peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa. Peningkatan tersebut akan diperjelas pada tabel 10.

Tabel 10. Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematika dari Akhir Siklus I sampai Akhir Siklus II

No.	Indikator	Persentase Jumlah siswa yang meningkat dalam Kategori (%)					Persentase Siswa yang Meningkat (%)
		SK	K	C	B	SB	
1.	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk model matematika	0	5,55	8,33	25	38,89	77,77
2.	Menuliskan konsep yang mendasari jawaban	0	0	2,78	44,44	25	72,22
3.	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	0	25	8,33	11,11	27,78	72,22

Keterangan:

SK = Sangat Kurang

B = Baik

K = Kurang

SB = Sangat Baik

C = Cukup

Jadi, banyak siswa yang mengalami peningkatan kemampuan koneksi matematika dari akhir siklus I sampai akhir siklus II untuk indikator 1, indikator 2, dan indikator 3, berturut-turut ada sebesar 77,77%, 72,22%, dan 72,22%.

D. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi pelaksanaan tindakan kelas siklus I dan deskripsi pelaksanaan tindakan kelas siklus II, serta data hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, akan dibahas hal-hal yang menjadi masalah pada pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” yang mempunyai tahapan-tahapan *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*.

a) Pelaksanaan Tindakan Kelas Siklus I

Adanya masalah kemampuan koneksi matematika pada siswa, ditunjukkan dengan masih belum optimalnya hasil tes kemampuan koneksi matematika pada tes pra tindakan atau tes awal, terlihat pada tabel 4.2. Peneliti melakukan pemberian tindakan pada siklus I dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Peneliti memilih model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”, karena model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” memuat langkah-langkah: *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration, Evaluation*. Dimana langkah-langkah tersebut memungkinkan untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika siswa. Hal ini sudah disinggung pada BAB II tentang keterkaitan antara model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dengan kemampuan koneksi matematika. Masalah-masalah yang ditemui pada pemberian tindakan siklus I adalah pada fase *exploration*, fase *explanation*, dan fase *evaluation*.

Pada fase *exploration*, sudah dijelaskan sebelumnya terdapat beberapa permasalahan yang siswa hadapi. Di antaranya adalah kesulitan siswa dalam

menemukan rumus luas permukaan kubus, menyelesaikan soal koneksi matematika yang terdapat pada LKS. Siswa masih kesulitan dalam menuliskan diketahui, ditanyakan, dan membuat model. Siswa juga masih kesulitan dalam menuliskan konsep yang mendasari jawaban. Dan siswa masih kesulitan dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika. Namun kesulitan-kesulitan ini didiskusikan oleh siswa bersama teman satu kelompok, sehingga siswa mampu mengembangkan pemikirannya dalam wadah diskusi yang ada pada fase *exploration* model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”. Hal ini sesuai dengan pendapat Vygotsky tentang konstruktivisme sosial, yang menyatakan bahwa “Interaksi sosial memainkan peran penting dalam perkembangan intelektual siswa”. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Sunaryo yang menyatakan bahwa diskusi kelompok bertujuan untuk memberi kesempatan peserta untuk saling mengemukakan pendapat dalam mengenal dan memecahkan problema (1989, 107).

Pada fase *explanation*, masalah yang ditemui adalah masih banyak siswa yang rasa percaya dirinya belum muncul untuk mempresentasikan hasil diskusi. Ada beberapa siswa yang masih mengobrol selama presentasi berlangsung. Menurut pendapat Thursan Hakim cara untuk menumbuhkan rasa percaya diri siswa antara lain adalah guru harus berperan aktif (2002, 137). Oleh karena itu pada pertemuan berikutnya guru berperan lebih aktif dalam memotivasi siswa untuk percaya diri mempresentasikan hasil diskusi siswa. Sehingga siswa sudah muncul rasa percaya dirinya untuk

mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Pada siswa yang masih mengobrol, guru sudah berusaha menegur namun belum nampak hasilnya.

Pada fase *evaluation*, masalah yang ditemui adalah masalah waktu. Tidak cukupnya waktu mengevaluasi pembelajaran pada pertemuan pertama dan kedua menyebabkan fase *evaluation* kurang maksimal, sehingga waktu siswa untuk mengevaluasi hasil pekerjaan siswa juga kurang optimal. Padahal fase *evaluation* merupakan suatu fase penting. Sesuai dengan pendapat Roestiyah (1985: 134), evaluasi merupakan sesuatu yang penting untuk siswa karena dapat menumbuhkan semangat kerja yang lebih baik, dan meningkatkan hasrat belajar. Dari pendapat tersebut, kita mengetahui bahwa pentingnya evaluasi adalah untuk meningkatkan hasrat belajar siswa, siswa yang mendapat hasil tidak memuaskan terus belajar untuk memperbaiki hasil pekerjaan selanjutnya, sedangkan untuk siswa yang sudah mendapatkan hasil yang memuaskan, siswa terus belajar untuk mempertahankan hasil belajarnya atau bahkan meningkatkan hasil belajarnya pada tes selanjutnya.

Berdasarkan tabel 6 dan 7, banyak siswa yang mengalami peningkatan kategori untuk indikator 1, indikator 2, indikator 3 berturut-turut sebesar 77,77%, 63,89%, dan 41,66%. Siswa yang mengalami peningkatan kategori untuk indikator 1, sudah memenuhi indikator keberhasilan yaitu sudah lebih dari 65% siswa. Tetapi untuk indikator 2 dan indikator 3, belum mengalami peningkatan sesuai yang diharapkan sesuai indikator keberhasilan. Peningkatan kategori kemampuan koneksi matematika siswa untuk indikator 2 dan indikator 3 masih kurang dari 65%.

Belum tercapainya keberhasilan sesuai indikator 2 dan indikator 3, besar kemungkinan karena belum adanya petunjuk membuat model matematika pada LKS, guru mengatakan secara lisan untuk siswa membuat model matematika untuk menjawab soal, tetapi tidak tertulis pada LKS. Keberhasilan siswa membuat model matematika, dapat berdampak pada kemampuan siswa menuliskan konsep-konsep yang digunakan siswa dalam menjawab soal (Indikator 2), dan kemampuan siswa untuk menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika dalam menjawab soal (Indikator 3). Hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa pada siklus I belum optimal mungkin dikarenakan masih belum optimalnya fase *exploration*, fase *explanation*, dan fase *evaluation* model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” yang dilakukan pada pemberian tindakan siklus I. Dengan demikian penelitian akan dilanjutkan ke siklus II dengan perbaikan-perbaikan pada fase *exploration*, fase *explanation*, dan fase *evaluation* model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” agar pemberian tindakan siklus II pada siswa dapat lebih optimal, dan dapat meningkatkan hasil tes kemampuan koneksi matematika siswa di akhir siklus II.

b) Pelaksanaan Tindakan Kelas Siklus II

Masalah kemampuan koneksi matematika belum teratasi secara optimal. Meskipun sudah ada peningkatan, namun belum memenuhi indikator keberhasilan pada siklus I. Maka penelitian dilanjutkan ke siklus II dengan pemberian tindakan yang sama seperti pada pemberian tindakan siklus I

dengan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dengan langkah-langkah sebagai berikut: *Engagement*, *Exploration*, *Explanation*, *Elaboration*, *Evaluation*. Walaupun pemberian tindakan sama seperti pada pemberian tindakan siklus I, namun adanya perbaikan terutama pada fase *exploration* dan *explanation* yang dirasa peneliti masih kurang optimal pada siklus I.

Pada fase *exploration*, perbaikan dilakukan pada LKS. Petunjuk pada soal yang tercantum dalam LKS, sudah tertulis jelas membuat model matematika untuk menjawab soal. Dengan petunjuk menjawab soal yang jelas, siswa fokus pada petunjuk-petunjuk yang sudah diberikan. Sehingga sudah adanya perbaikan hasil pekerjaan siswa pada pertemuan keenam sampai dengan kesembilan.

Pada fase *explanation*, untuk mengatasi siswa yang masih mengobrol, guru mencoba menegur secara verbal, dengan mendekati siswa tersebut. Guru mengatakan bahwa presentasi ini berguna untuk kalian dalam memahami materi pelajaran. Guru mencoba menumbuhkan motivasi siswa tersebut. Guru juga memberikan nasihat agar siswa dapat menghargai orang lain yang sedang berbicara. Cara yang guru gunakan sesuai dengan cara yang dikemukakan oleh W.S. Winkel dalam bukunya yang berjudul *Psikologi Pengajaran*. Menurut W.S. Winkel (2004: 434), teguran verbal sambil mendekati siswa tertentu, dengan berbicara dengan suara kecil, sehingga paling-paling dua-tiga siswa mendengar teguran itu. Menegur seseorang di hadapan umum dengan bersuara keras mengandung resiko, yaitu siswa yang ditegur akan merasa bangga

karena mendapat tanggapan positif dari teman sekelas “telah berhasil membuat guru marah”.

Teguran yang diberikan oleh guru ternyata efektif untuk membuat siswa tidak ribut kembali. Sehingga pada pertemuan berikutnya, siswa sudah tidak ribut kembali, siswa fokus dalam memperhatikan presentasi. Siswa aktif, kelas terkondisi dengan baik, presentasi berjalan lancar.

Berdasarkan tabel 8 dan 9, banyak siswa yang mengalami peningkatan kategori untuk indikator 1, indikator 2, indikator 3 berturut-turut sebesar 77,77%, 72,22%, dan 72,22%. Peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa pada ketiga indikator besar kemungkinan karena perbaikan-perbaikan yang sudah dilakukan pada siklus II, perbaikan pada fase *exploration*, fase *explanation*, dan pengoptimalan pada fase *evaluation* model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”.

Karena banyak siswa yang mengalami peningkatan kemampuan koneksi matematika pada ketiga indikator sudah lebih dari 70%, maka dapat disimpulkan bahwa indikator keberhasilan pada siklus II sudah terpenuhi. Dapat dikatakan pemberian tindakan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa kelas VIII A SMPN 15 Yogyakarta.

E. Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian tentang keunggulan model pembelajaran *Learning Cycle* "5E" untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika terbatas pada pokok bahasan bangun ruang kubus dan balok.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Setelah dilaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” di kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, kemampuan koneksi matematika siswa mengalami peningkatan. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan koneksi matematika siswa sebelum pemberian tindakan, untuk indikator 1, siswa yang mempunyai skor kemampuan koneksi matematika dalam kategori sangat kurang, kurang, cukup, baik, dan sangat baik, berturut-turut ada sebesar 63,89%, 25%, 8,33%, 0%, dan 2,78%. Untuk indikator 2, ada sebesar 36,11%, 16,67%, 19,44%, dan 27,78%. Untuk indikator 3, ada sebesar 80,55%, 13,89%, 2,78%, 2,78%, dan 0%. Setelah dilakukan pemberian tindakan dengan model pembelajaran *Learning Cycle* “5E”, banyak siswa yang berhasil meningkatkan kemampuan koneksi matematika pada akhir siklus II, untuk indikator 1, indikator 2, dan indikator 3 berturut-turut ada sebesar 77,77%, 72,22%, dan 72,22%.

B. SARAN

Walaupun sudah adanya peningkatan kemampuan koneksi matematika siswa, namun masih ada siswa yang berada pada kategori kurang dan sangat kurang. Oleh karena itu, kemampuan koneksi matematika siswa masih dapat ditingkatkan lagi dengan lebih mengoptimalkan fase *exploration*. Fase *exploration* pada model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” dapat lebih dioptimalkan dengan memperbaharui LKS yang merupakan alat untuk memfasilitasi fase *exploration*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asep Jihad. 2008. *Pengembangan Kurikulum Matematika (Tinjauan Teoritis dan Historis)*. Bandung: Multipressindo.
- Baharuddin. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Dasna, I.W &Fajaroh, F. 2008. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar(Learning Cycle)*.
(<http://massofa.wordpress.com/2008/01/06/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle/>). diakses tanggal 14 januari 2011.
- Depdiknas. 1993. *Garis-garis Besar Program Pengajaran Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama*. Jakarta: Depdiknas.
- Elanie.B Johnson. 2010. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa.
- Erman Suherman, dkk.2003.*Strategi pembelajaran matematika kontemporer (Edisi Revisi)*.Bandung: JICA UPI.
- Gambar kompetisi rubik Bandung. (<http://hileud.com/kompetisi-rubik-internasional-di-bandung.html>). diakses tanggal 27 Juli 2011.
- Herman Hudojo. 1988. *Belajar Matematika*. Jakarta: LPTK
- Herman Hudojo. 2001. *Pembelajaran Menurut Pandangan Konstruktivisme*. Makalah Semlok Konstruktivisme sebagai Rangkaian Kegiatan Piloting JICA. FMIPA UM. 9 Juli 2001.
- Ica Lalitya Kusuma. 2011. “Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle “5E” untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP N 4 Sewon Kelas VIIIA”. Universitas Negeri Yogyakarta: Tidak diterbitkan.
- Depdiknas. 2006. “Panduan Pengembangan Silabus Mata Pelajaran Matematika untuk SMP”. Jakarta: Ditjen Dikdasmen.
- Lorsbach, A. W. 2002. *The Learning Cycle as A tool for Planning Science Instruction*. (<http://www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.html>). diakses tanggal 3 januari 2011.
- Lubis Grafura. 2008. *Pembelajaran dengan Model Siklus Belajar Learning Cycle*. (<http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/20/pembelajaran-dengan-model-siklus-belajar-learning-cycle.html>). diakses tanggal 3 Januari 2011.

- Made Wena. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara
- M. Cholik Adinawan. 2010. *Mathematics for Junior High School Volume 2B 2nd Semester, Grade VIII*. Jakarta: Erlangga.
- Mulyasa. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyono Abdurrahman. 2003. *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ni Luh Putu Deyanti Dewi. 2008. "Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle "5E" Berbantuan LKS Terstruktur untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa Kelas VIIIA SMP N 6 Singaraja". IKIP Singaraja.
- PPPG Matematika. 2004. *Model-model Pembelajaran Matematika SMP disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembangan Matematika SMP Jenjang Dasar*. Depdiknas Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan Penataan Guru (PPPG) Matematika Yogyakarta.
- Roestiyah NK dan Yumiati Suharto. 1985. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Bina Aksara
- Suharsimi Arikunto. 1997. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Suharsimi Arikunto. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sunaryo. 1989. *Strategi Belajar Mengajar dalam Pengajaran Ilmu Pengetahuan Sosial*. Jakarta: Departemen pendidikan dan kebudayaan.
- Utari Sumarmo. 1994. *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan penelitian IKIP Bandung. Bandung: Tidak diterbitkan.
(<http://herdy07.wordpress.com/2010/05/27/kemampuan-koneksi-matematik-siswa/>). Diakses tanggal 14 Januari 2011.

- Utari Sumarmo. 2003. *Daya dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa dan Bagaimana Dikembangkan pada Siswa Sekolah Dasar dan Menengah*. Makalah disajikan pada Seminar Sehari di Jurusan Matematika ITB, Oktober 2003. (http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=62 Jurnal pendidikan dan budaya). diakses tanggal 14 Januari 2011.
- Paul Suparno. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Jakarta: Kanisius.
- The National Council of Teachers of Mathematics(NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston,VA: NCTM.
- Thursan Hakim. 2002. *Mengatasi Rasa Tidak Percaya Diri*. Jakarta: Puspa Swara.
- W.S.Winkel. 2004. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

- 1.1 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
pertemuan ke- 1, 2**
- 1.2 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
pertemuan ke- 3, 4**
- 1.3 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
pertemuan ke- 6, 7**
- 1.4 Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP)
pertemuan ke- 8, 9**

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**(1)**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 15 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 2

Materi Pokok : Kubus

Alokasi Waktu : 4 x 40 menit

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar :

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

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menemukan rumus luas permukaan kubus
2. Menghitung luas permukaan kubus
3. Menerapkan rumus luas permukaan kubus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

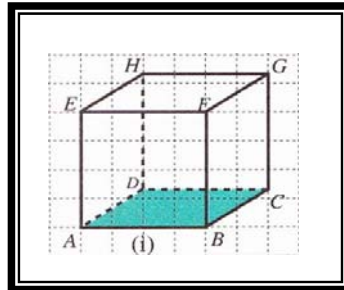
I. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan kubus
2. Siswa dapat menghitung luas permukaan kubus
3. Siswa dapat menerapkan rumus luas permukaan kubus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

II. Materi Ajar

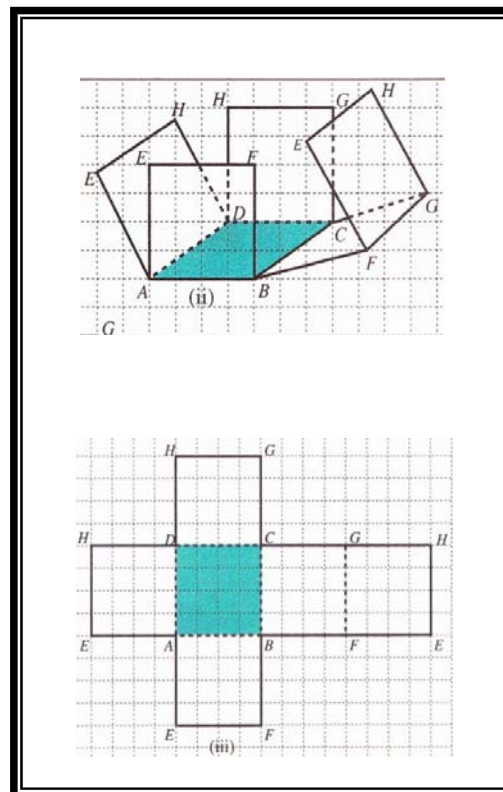
Luas permukaan kubus

Untuk mencari luas permukaan kubus, siswa harus memahami tentang luas pada persegi dan jaring-jaring pada kubus.



Contoh gambar suatu kubus

Jika kubus pada gambar di atas dibuka, maka akan terbentuk jaring-jaring kubus seperti pada gambar dibawah ini.



Setelah kubus dibuka, siswa mendapatkan jaring-jaring kubus, ternyata kubus terbentuk dari enam persegi.

Misal, s = sisi persegi yang terdapat pada kubus tersebut.

$$\text{Luas persegi} = s \times s = s^2$$

Karena terbentuk dari 6 persegi, maka luas permukaan dari kubus tersebut adalah jumlahan dari luas masing-masing persegi.

Untuk kubus dengan panjang rusuknya s

$$\text{Luas permukaan kubus} = (s \times s) + (s \times s) + (s \times s) + (s \times s) + (s \times s) + (s \times s)$$

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6(s \times s) = 6s^2$$

III. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran: *Learning Cycle* “5E”

IV. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-1

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1. Mengucapkan salam 2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit

<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran. Guru menggali pengetahuan siswa tentang luas pada persegi. 2.Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan tentang benda-benda yang berbentuk kubus, benda berbentuk kubus tersebut juga terdapat pada mainan anak-anak, seperti rubik. 3.Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	10 menit
--	---	--	-----------------

<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1.Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. 1 kelompok terdiri dari 4 orang siswa. 2.Guru membagikan LKS 1 dan satu buah jaring-jaring kubus untuk satu kelompok, kemudian guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam LKS 1 3.Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok	1.Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2.Berdiskusi dalam kelompok 3.Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang didiskusikan	20 menit
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1.Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi 2.Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara	1.Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi 2.Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang	20 menit

	pengetahuan yang telah diketahui oleh sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 3. Guru mempersilahkan siswa untuk mengajukan pertanyaan pada siswa yang melakukan presentasi 4. Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan	telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari 3. Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1. Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa terkait materi pelajaran yang telah diberikan	1. Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1. Mengoreksi jawaban bersama guru	5 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Pertemuan ke-2

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1.Mengucapkan salam 2.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit
<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran, tentang rumus luas permukaan kubus dan cara perhitungan pada luas permukaan kubus 2.Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru mengilustrasikan pengecatan (pengecatan dilakukan dengan	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	10 menit

	menggunakan spidol) pada sebuah kertas berbentuk kubus 3. Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa		
<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1. Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. Kelompok sesuai dengan yang sudah ditentukan pada pertemuan ke-1 2. Guru membagikan LKS 2 dan meminta siswa mengeluarkan jaring-jaring kubus yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya, kemudian guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pembelajaran yang	1. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2. Berdiskusi dalam kelompok 3. Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang didiskusikan	20 menit

	terdapat dalam LKS 2 3.Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok		
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1.Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi 2.Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara pengetahuan yang telah diketahui oleh sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 3.Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan pada siswa yang melakukan presentasi 4.Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan	1.Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi 2.Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari 3.Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	20 menit
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1. Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa	1. Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit

	terkait materi pelajaran yang telah diberikan		
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1. Mengoreksi jawaban bersama guru	5 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

V. Sumber Bahan:

M. Cholik Adinawan. 2010. *Mathematics for Junior High School Volume 2B 2nd Semester, Grade VIII*. Jakarta: Erlangga.

VI. Penilaian

Kognitif: Siswa dapat mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari, dan siswa dapat mengkoneksikan antara kejadian kehidupan sehari-hari dengan matematika. Kemampuan koneksi matematika siswa dilihat dari hasil tes yang telah dilakukan oleh siswa.

i) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-1

Sebuah kerangka kubus dengan panjang rusuk 0,175 m akan dibuat dari batang-batang kawat dengan panjang 30 cm. Andaikan ingin diketahui berapa banyak batang kawat yang diperlukan.

- Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang keliling segitiga ?
- Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?

- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

ii) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-2

Sebuah peti berbentuk kubus, mempunyai rusuk 200 cm akan dicat dengan biaya Rp 8.000,- / m² (biaya sudah termasuk ongkos cat). Andaikan akan dihitung berapa biaya pengecatan seluruh permukaan peti.

- a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus ?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(2)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 15 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 2

Materi Pokok : Kubus

Alokasi Waktu : 4 x 40 menit

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar :

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

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menemukan rumus volume kubus
2. Menghitung volume kubus
3. Menerapkan rumus volume kubus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

I. Tujuan Pembelajaran :

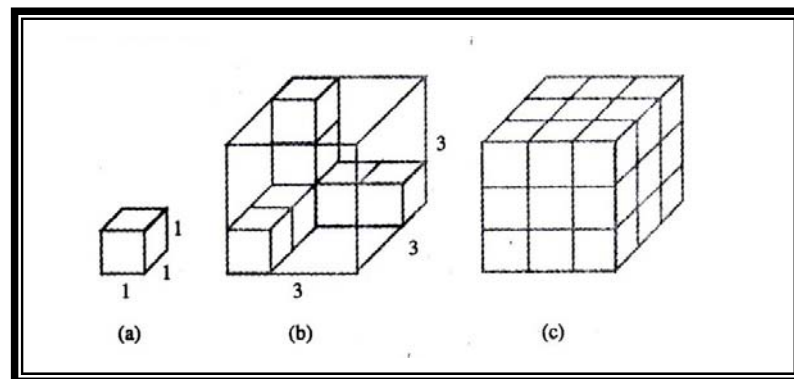
1. Siswa dapat menemukan rumus volume kubus
2. Siswa dapat menghitung volume kubus
3. Siswa dapat menerapkan rumus volume kubus untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

II. Materi Ajar

Volume kubus

Untuk menyatakan ukuran besar suatu bangun ruang kita gunakan volume. Untuk menentukan volume suatu kubus, perlu diketahui bahwa suatu kubus terbentuk dari 6 persegi, jadi kubus mempunyai panjang rusuk yang sama. Karena mempunyai panjang rusuk yang sama, kubus mempunyai panjang, lebar, dan tinggi yang sama pula.

Lihat gambar dibawah ini.



Gambar ilustrasi volume kubus

Pada gambar di atas (a), kita lihat kubus dengan panjang rusuk= 1. Pada gambar (b), suatu kubus diisi dengan 3 kubus kecil sampai penuh. Pada gambar (c), kubus yang telah diisi membentuk kubus yang mempunyai panjang sisi masing-masing 3, dan di dalam kubus tersebut ada 27 kubus kecil yang mengisi kubus. Jika kita kalikan setiap rusuk pada kubus, maka $3 \times 3 \times 3 = 27$, jadi jika kita kalikan ketiga sisi pada kubus, maka akan didapatkan volume kubus tersebut.

Jadi,

Volume kubus = $s \times s \times s = s^3$, dengan s = panjang rusuk pada kubus. Alas kubus berbentuk persegi, luas persegi yang merupakan alas dari kubus = $s \times s = s^2$, tinggi kubus = s . Volume kubus = Luas alas $\times$ tinggi

III. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran: *Learning Cycle* “5E”

IV. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-3

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1.Mengucapkan salam 2.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit
<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran. Guru menggali pengetahuan siswa tentang luas permukaan pada kubus, tentang	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	5 menit

	ilustrasi pengisian kubus kecil di dalam satu kubus besar. 2. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan tentang air jika dimasukkan kedalam kotak berbentuk kubus tanpa tutup yang terbuat dari kaca, bahwa air yang memenuhi kotak kaca itulah yang dinamakan volume kubus. 3. Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa		
<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1. Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. Kelompok sesuai dengan yang	1. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2. Berdiskusi dalam	20 menit

	sudah ditentukan pada pertemuan ke-1 2.Guru membagikan LKS 3 dan memberitahukan bahwa ada satu alat peraga untuk lebih memperjelas volume kubus, apabila ada kelompok yang ingin menggunakan alat peraga tersebut, karena hanya ada satu alat peraga. Kemudian guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam LKS 3 3.Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok	kelompok 3.Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang didiskusikan	
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1.Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil	1.Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi	20 menit

	diskusi 2. Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara pengetahuan yang telah diketahui oleh sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 3. Guru meminta siswa mengajukan pertanyaan pada siswa yang melakukan presentasi 4. Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan	2. Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari 3. Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1. Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa terkait materi pelajaran yang telah diberikan	1. Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1. Mengoreksi jawaban bersama guru	10 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Pertemuan ke-4

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1.Mengucapkan salam 2.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit
<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran, tentang rumus volume kubus dan cara perhitungan pada volume kubus 2.Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru memperagakan tentang pengisian air pada suatu kotak kubus dari kaca dan	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	10 menit

	menjelaskan bahwa volume itu adalah muatan yang dimasukkan kedalam kotak tersebut hingga penuh, yang berupa air. 3.Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa		
<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1.Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. Kelompok sesuai dengan yang sudah ditentukan pada pertemuan ke-1 2.Guru membagikan LKS 4 kemudian meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam LKS 4 3.Guru sebagai fasilitator	1.Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2.Berdiskusi dalam kelompok 3.Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang didiskusikan	20 menit

	pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok		
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1. Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi 2. Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara pengetahuan yang telah diketahui oleh sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 3. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan pada siswa yang melakukan presentasi 4. Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan	1. Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi 2. Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari 3. Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	10 menit
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1. Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa terkait materi pelajaran yang telah diberikan	1. Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit

<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1. Mengoreksi jawaban bersama guru	10 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

V. Sumber Bahan:

M. Cholik Adinawan. 2010. *Mathematics for Junior High School Volume 2B 2nd Semester, Grade VIII*. Jakarta: Erlangga.

VI. Penilaian

Kognitif: Siswa dapat mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari, dan siswa dapat mengkoneksikan antara kejadian kehidupan sehari-hari dengan matematika. Kemampuan koneksi matematika siswa dilihat dari hasil tes yang telah dilakukan oleh siswa.

i) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-3

Sebuah kubus mempunyai luas permukaan 294 cm^2 . Andaikan akan dihitung volume kubus tersebut.

- Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus ?
- Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

ii) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-4

Sebuah tempat minyak berbentuk kubus mempunyai panjang rusuk 60 cm. Tempat minyak akan diisi penuh minyak dengan menggunakan jerigen yang dapat memuat minyak 6 liter. Andaikan ingin diketahui berapa kalikah minyak tersebut harus dituangkan ke dalam tempat minyak.

- a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan panjang ?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(3)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 15 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 2

Materi Pokok : Balok

Alokasi Waktu : 4 x 40 menit

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar :

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

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menemukan rumus luas permukaan balok
2. Menghitung luas permukaan balok
3. Menerapkan rumus luas permukaan balok untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

I. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa dapat menemukan rumus luas permukaan balok
2. Siswa dapat menghitung luas permukaan balok
3. Siswa dapat menerapkan rumus luas permukaan balok untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

II. Materi Ajar

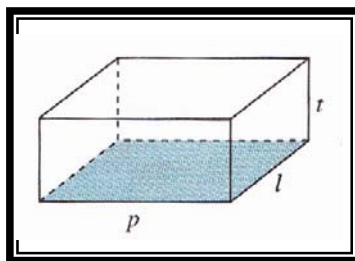
Luas permukaan balok

Untuk mencari luas permukaan balok, siswa harus memahami tentang luas pada persegi panjang dan jaring-jaring pada balok.

Misal, p = panjang balok

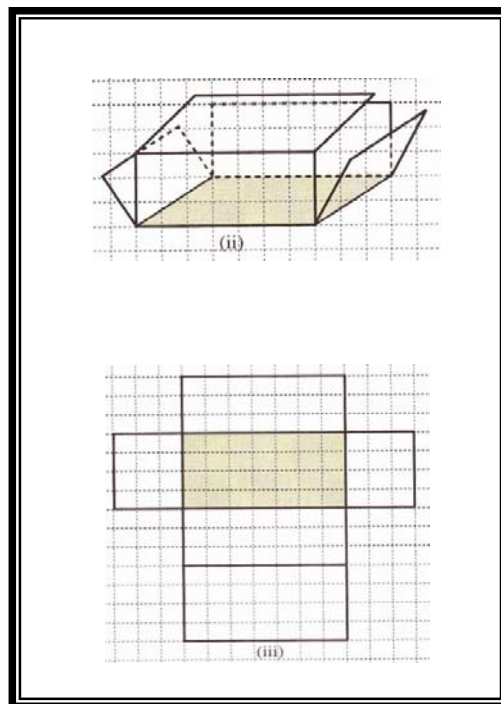
l = lebar balok

t = tinggi balok



Contoh gambar suatu balok

Jika balok pada gambar dibuka, maka akan terbentuk jaring-jaring balok



Setelah balok dibuka pada gambar 6, siswa mendapatkan jaring-jaring balok, ternyata balok terbentuk dari enam persegi panjang, dengan Bidang persegi panjang bagian alas dan atas sama dan sebangun, Bidang persegi panjang bagian kanan dan kiri sama dan sebangun, dan Bidang persegi panjang bagian depan dan belakang sama dan sebangun.

Berdasarkan penjelasan di atas dan dengan memperhatikan gambar balok, maka didapatkan:

Bidang alas sama dan sebangun dengan bidang atas, maka:

$$\text{Luas bidang alas dan atas} = 2 \times (p \times l) = 2pl$$

Bidang depan sama dan sebangun dengan bidang belakang, maka:

$$\text{Luas bidang depan dan belakang} = 2 \times (p \times t) = 2pt$$

Bidang kiri sama dan sebangun dengan bidang kanan, maka:

$$\text{Luas bidang kiri dan kanan} = 2 \times (l \times t) = 2lt$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi, Luas permukaan balok} &= 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\ &= 2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \end{aligned}$$

III. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran: *Learning Cycle* “5E”

IV. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-6

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1.Mengucapkan salam 2.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit
<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran. Guru menggali pengetahuan siswa tentang luas pada persegi panjang. 2.Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru menceritakan	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	5 menit

	tentang benda-benda yang berbentuk balok, benda berbentuk balok tersebut juga terdapat pada <i>container</i> pada truk barang, <i>aquarium</i>, dan lain-lain. 3. Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa		
<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1. Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. Kelompok sesuai dengan yang sudah ditentukan pada pertemuan ke-1 2. Guru membagikan LKS 5 dan satu buah jaring-jaring balok untuk satu kelompok, kemudian guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa	1. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2. Berdiskusi dalam kelompok 3. Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang didiskusikan	20 menit

	dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam LKS 5 3. Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok		
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1. Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi 2. Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara pengetahuan yang telah diketahui oleh sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 3. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menanggapi presentasi, serta memberikan informasi tambahan terkait materi presentasi pada siswa yang melakukan presentasi 4. Guru mengarahkan siswa	1. Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi 2. Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari 3. Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	20 menit

	apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan		
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1.Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa terkait materi pelajaran yang telah diberikan	1.Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1.Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1.Mengoreksi jawaban bersama guru	10 menit
Penutup	1.Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1.Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Pertemuan ke-7

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1.Mengucapkan salam 2.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit
<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran, tentang rumus luas permukaan blok dan cara perhitungan	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	10 menit

	pada luas permukaan balok 2. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. Guru mengilustrasikan pengecatan Guru mengilustrasikan pengecatan (pengecatan dilakukan dengan menggunakan spidol) pada sebuah kertas berbentuk balok 3. Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa		
<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1. Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. Kelompok sesuai dengan yang sudah ditentukan pada pertemuan ke-1	1. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2. Berdiskusi dalam kelompok	20 menit

	2.Guru membagikan LKS 6 dan meminta siswa mengeluarkan jaring-jaring balok yang telah diberikan pada pertemuan sebelumnya, kemudian guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam LKS 6 3.Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok	3.Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang didiskusikan	
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1.Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi 2.Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara pengetahuan yang telah diketahui oleh	1.Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi 2.Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari	20 menit

	sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 5. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menanggapi presentasi, serta memberikan informasi tambahan terkait materi presentasi pada siswa yang melakukan presentasi 3. Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan	3. Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1. Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa terkait materi pelajaran yang telah diberikan	1. Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1. Mengoreksi jawaban bersama guru	10 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

V. Sumber Bahan:

M. Cholik Adinawan. 2010. *Mathematics for Junior High School Volume 2B 2nd Semester, Grade VIII*. Jakarta: Erlangga.

VI. Penilaian

Kognitif: Siswa dapat mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari, dan siswa dapat mengkoneksikan antara kejadian kehidupan sehari-hari dengan matematika. Kemampuan koneksi matematika siswa dilihat dari hasil tes yang telah dilakukan oleh siswa.

i) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-6

Suatu balok mempunyai panjang 20 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 10 cm. Balok tersebut tidak memiliki alas. Andaikan akan dihitung berapakah luas permukaan balok tanpa alas tersebut.

- a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

ii) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-7

Pak Edward ingin memasang keramik pada bagian dalam kolam renangnya. Kolam renang Pak Edward berbentuk balok yang mempunyai panjang 5 m, lebar 4 m, dan tinggi 2 m. Keramik berukuran 20 cm x 20 cm. Pak Edward ingin mengetahui berapa keramik yang diperlukan untuk kolam renangnya.

- a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui rumus luas permukaan balok ?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(4)

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 15 Yogyakarta

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / 2

Materi Pokok : Balok

Alokasi Waktu : 4 x 40 menit

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar :

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

Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menemukan rumus volume balok
2. Menghitung volume balok
3. Menerapkan rumus volume balok untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

I. Tujuan Pembelajaran :

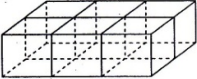
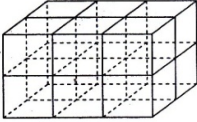
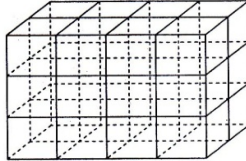
1. Siswa dapat menemukan rumus volume balok
2. Siswa dapat menghitung volume balok
3. Siswa dapat menerapkan rumus volume balok untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait.

II. Materi Ajar

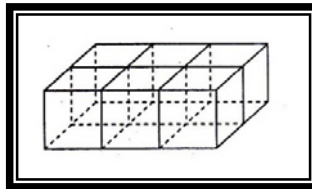
Volume balok

Untuk menyatakan ukuran besar suatu bangun ruang kita gunakan volume. Uraian tentang volume balok dinyatakan dalam tabel 1.

Tabel Penjelasan Volume Balok

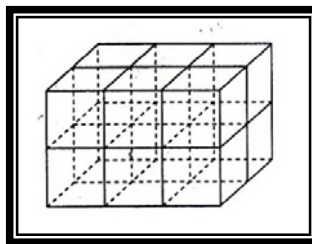
Balok	Panjang	Lebar	Tinggi	Banyak Kubus	Volume
	3 cm	2 cm	1 cm	$6 = 3 \times 2 \times 1$	6 cm^3
	3 cm	2 cm	2 cm	$12 = 3 \times 2 \times 2$	12 cm^3
	4 cm	2 cm	2 cm	$16 = 4 \times 2 \times 2$	16 cm^3
	4 cm	2 cm	3 cm	$24 = 4 \times 2 \times 3$	24 cm^3

Uraian dari tabel 1 untuk memperoleh volume balok adalah sebagai berikut:



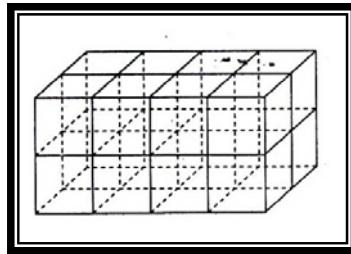
Gambar balok

Dari gambar balok di atas, kita mempunyai 6 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =3 cm, lebar =2 cm, tinggi =1 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 1 \text{ cm} = 6 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 6 cm^3 volume balok tersebut.

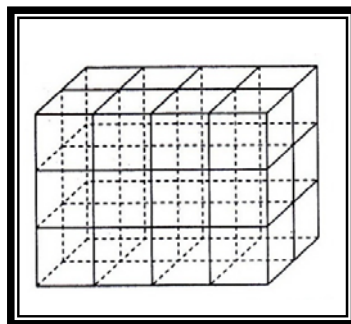


Gambar balok

Dari gambar balok di atas, kita mempunyai 12 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =3 cm, lebar =2 cm, tinggi =2 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 3 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 12 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 12 cm^3 volume balok tersebut.

**Gambar balok**

Dari gambar balok di atas, kita mempunyai 16 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =4 cm, lebar =2 cm, tinggi =2 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 16 cm^3 volume balok tersebut.

**Gambar balok**

Dari gambar di atas, kita mempunyai 24 kubus satuan dalam suatu balok. Balok di atas mempunyai panjang =4 cm, lebar =2 cm, tinggi =3 cm. Jika kita kalikan, maka $p \times l \times t = 4 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 24 \text{ cm}^3$. Sehingga kita dapatkan 24 cm^3 volume balok tersebut. Jadi, Volume balok = $p \times l \times t$



III. Model Pembelajaran

Model Pembelajaran: *Learning Cycle “5E”*

IV. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan ke-7

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1.Mengucapkan salam 2.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit
<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa terkait dengan materi pembelajaran. Guru menggali pengetahuan siswa tentang luas permukaan pada balok, tentang ilustrasi pengisian balok kecil di dalam satu balok besar. 2.Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	5 menit

	materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. 3. Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa		
<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1. Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. Kelompok sesuai dengan yang sudah ditentukan pada pertemuan ke-1 2. Guru membagikan LKS 7 dan memberitahukan bahwa ada satu alat peraga untuk lebih memperjelas volume balok, apabila ada kelompok yang ingin menggunakan alat peraga tersebut, karena hanya ada satu alat peraga. Kemudian guru meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi	1. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2. Berdiskusi dalam kelompok 3. Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang didiskusikan	20 menit

	pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam LKS 7 3. Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok		
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1. Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi 2. Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara pengetahuan yang telah diketahui oleh sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 3. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menanggapi presentasi, serta memberikan informasi tambahan	1. Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi 2. Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari 3. Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	20 menit

	terkait materi presentasi pada siswa yang melakukan presentasi 4.Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan		
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1.Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa terkait materi pelajaran yang telah diberikan	1.Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1.Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1.Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	10 menit
Penutup	1.Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1.Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

Pertemuan ke-8

Fase	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	1.Mengucapkan salam 2.Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	1. Menjawab salam 2. Memperhatikan informasi yang diberikan oleh guru terkait dengan pembelajaran	5 menit
<i>Engagement</i> (Pendahuluan)	1.Guru menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa	1.Siswa mendengarkan penjelasan dari guru 2.Siswa menjawab	5 menit

	terkait dengan materi pembelajaran, tentang rumus volume balok dan cara perhitungan pada volume balok 2. Guru menceritakan pada siswa tentang kejadian sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari untuk menarik minat dan membangkitkan rasa ingin tahu siswa. 3. Guru memberikan pertanyaan terkait materi pelajaran untuk membangkitkan dan mendorong minat belajar siswa	pertanyaan yang telah diberikan oleh guru	
<i>Exploration</i> (Eksplorasi)	1. Kelas dibagi menjadi 9 kelompok secara heterogen. Kelompok sesuai dengan yang sudah ditentukan pada pertemuan ke-1 2. Guru membagikan LKS 8 kemudian meminta siswa berdiskusi dalam kelompok untuk memahami materi	1. Siswa berkelompok sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan 2. Berdiskusi dalam kelompok 3. Mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa sebelumnya dengan materi baru yang	20 menit

	pelajaran dan mengkoneksikan pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa dengan materi pembelajaran yang terdapat dalam LKS 8 3. Guru sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dengan cara berdiskusi dalam kelompok	didiskusikan	
<i>Explanation</i> (Penjelasan)	1. Guru meminta satu kelompok siswa mempresentasikan hasil diskusi 2. Guru menanyakan koneksi yang didapat oleh siswa antara pengetahuan yang telah diketahui oleh sebelumnya dengan materi yang sedang dipresentasikan oleh siswa 3. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menanggapi presentasi, serta memberikan informasi tambahan	1. Mempresentasikan hasil yang didapat dari kegiatan diskusi 2. Menyatakan koneksi antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari 3. Menjawab pertanyaan dari siswa lain dengan bahasa siswa sendiri, dibantu arahan dari guru	20 menit

	terkait materi presentasi pada siswa yang melakukan presentasi 4. Guru mengarahkan siswa apabila siswa kesulitan menjawab pertanyaan		
<i>Elaboration</i> (Perluasan)	1. Memberikan tes kemampuan koneksi matematika pada siswa terkait materi pelajaran yang telah diberikan	1. Mengerjakan tes yang diberikan oleh guru	15 menit
<i>Evaluation</i> (Penilaian)	1. Guru bersama siswa mengoreksi hasil pekerjaan siswa	1. Mengoreksi jawaban bersama guru	10 menit
Penutup	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	5 menit

V. Sumber Bahan:

M. Cholik Adinawan. 2010. *Mathematics for Junior High School Volume 2B 2nd Semester, Grade VIII*. Jakarta: Erlangga.

VI. Penilaian

Kognitif: Siswa dapat mengkoneksikan antara pengetahuan yang telah diketahui siswa sebelumnya dengan materi yang dipelajari, dan siswa dapat mengkoneksikan antara kejadian kehidupan sehari-hari dengan matematika. Kemampuan koneksi matematika siswa dilihat dari hasil tes yang telah dilakukan oleh siswa.

i) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-8

Sebuah balok mempunyai panjang = 6 cm, lebar = 4cm, dan tinggi = a cm. Balok tersebut diperbesar dengan ukuran panjang 3 kali panjang semula, lebar 4 kali lebar semula, dan tinggi 2 kali tinggi semula. Volume balok setelah diperbesar adalah 1152 cm^3 . Andaikan ingin diketahui berapa volume balok semula.

- Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan balok ?
- Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

ii) Soal tes *elaboration* pertemuan ke-9

Sebuah aquarium berbentuk balok, aquarium berisi penuh air sebanyak 144 liter. Panjang alas aquarium 60 cm dan lebarnya 40 cm.. Andaikan akan dihitung berapa liter air yang masih tertinggal dalam aquarium apabila permukaan air diturunkan 15 cm.

- Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan isi ?
- Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Lampiran 2

LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

- 2.1 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-1**
- 2.2 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-2**
- 2.3 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-3**
- 2.4 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-4**
- 2.5 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-5**
- 2.6 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-6**
- 2.7 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-7**
- 2.8 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) pertemuan ke-8**

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Materi Pelajaran : Luas permukaan kubus

Waktu : 40 menit

"MENEMUKAN RUMUS LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN MENGHITUNG LUAS PERMUKAAN KUBUS"

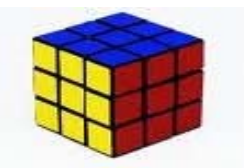
Apa itu kubus ???



Kubus merupakan suatu bentuk yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Banyak benda-benda yang berbentuk kubus, seperti gambar berikut ini:



Bak mandi



Rubik

Saya punya gambar kubus

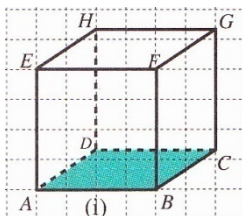


coba kalian diskusikan soal-soal dengan melihat gambar saya

Lampiran 2.1 LKS Pertemuan Ke- 1 Siklus I

Latihan 1...

Gambar kubus:



- Gambarlah jaring-jaring dari gambar kubus di atas.
- Perhatikan gambar jaring-jaring yang telah kalian buat. Terbentuk dari bangun apa saja jaring-jaring tersebut???
- Hitunglah luas dari tiap bangun pada jaring-jaring tersebut.
- Apa yang dapat kalian ketahui mengenai luas permukaan kubus?

Jawab:

-
.....
.....
-
.....
-
.....
-
.....

*Lampiran 2.1 LKS Pertemuan Ke- 1 Siklus I***Latihan 2...**

Setelah mengerjakan pertanyaan di atas, sudahkah kalian mendapatkan rumus luas permukaan kubus ???

Jika sudah, coba kalian tuliskan pada kotak dibawah ini.

Rumus luas permukaan kubus =.....

Latihan 3...

- Untuk mencari rumus luas permukaan kubus, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi ? Jika iya, coba sebutkan bagaimana kalian menggunakan rumus luas persegi tersebut. Jika tidak, apa yang harus kalian ketahui dan bagaimana menggunakannya?

Jawab:



Saya punya contoh soal tentang kubus, coba liat deh...

1. Saya punya sebuah kubus, panjang rusuknya 4 cm. Berapa ya luas permukaan kubus saya ?
Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas trapesium ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
2. Lili teman saya punya sebuah kubus juga, luas permukaan kubus lili 1350 cm². Berapa ya panjang rusuk kubus punya lili ?
Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas lingkaran ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Lampiran 2.1 LKS Pertemuan Ke- 1 Siklus I

Penyelesaian:

1. Tidak, tidak harus mengetahui rumus luas trapesium dalam menjawab soal, yang harus diketahui adalah tentang rumus luas permukaan kubus

Misal, s = rusuk kubus saya

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6s^2$$

$$= 6(4)^2$$

$$= 96$$

Jadi, luas permukaan kubus saya = 96 cm^2

2. Tidak, tidak harus mengetahui rumus luas lingkaran dalam menjawab soal, yang harus diketahui adalah tentang rumus luas permukaan kubus

Misal s = rusuk kubus lili

$$\text{Luas permukaan kubus} = 6s^2$$

$$1350 = 6s^2$$

$$225 = s^2$$

$$\sqrt{225} = s$$

$$s = 15$$

Jadi, panjang rusuk kubus lili = 15 cm

Latihan 4...

Saya juga punya soal lain, coba dikerjakan ya...

Panjang diagonal ruang sebuah kubus adalah $\sqrt{48}$ cm.

Coba tentukan panjang rusuk dan luas permukaan kubus tersebut.

Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang triple Pythagoras ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab:

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Materi Pelajaran : Luas permukaan kubus

Waktu : 40 menit

“PENERAPAN LUAS PERMUKAAN KUBUS”

Teman apakah kalian masih ingat apa rumus luas permukaan kubus ?

Jika kalian masih ingat, coba tuliskan pada kolom dibawah ini.



Latihan 1...

Rumus luas permukaan kubus =

.....



Teman, saya punya contoh kegunaan rumus luas permukaan kubus dalam kehidupan sehari-hari, kita lihat yuk...

Contoh Soal :

Lili akan memberi kado ulang tahun untuk Yuli.

Lili memasukkan kado yang akan diberikannya pada sebuah kotak berbentuk kubus.

Agar nampak menarik, kotak kado itu akan dibungkus dengan kertas kado. Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Lili perlu mengetahui berapa sentimeter persegi luas sisi kotak kado itu. Berapakah luas kertas kado paling sedikit yang Lili butuhkan, bila panjang sisi kotak tersebut 15 cm?

Solusi:

Diketahui : Kotak berbentuk kubus akan dibungkus dengan kertas kado $s=15$ cm

Ditanya : Luas kertas kado yang dibutuhkan

Jawab : Luas kertas kado = Luas kotak

$$= 6s^2$$

$$= 6(15)^2$$

$$= 1350$$

Jadi, luas kertas kado yang dibutuhkan Lili adalah 1350 cm^2

Saya kesulitan dalam menjawab soal berikutnya, bantu saya dalam mengerjakan soal berikutnya ya teman. Kalian dapat mengerjakannya di kolom yang telah disediakan...

**Latihan 2...**

(1) Riza akan mengirim buku untuk adiknya di luar kota. Buku tersebut akan dimasukkan ke dalam suatu kardus berbentuk kubus. Panjang rusuk kardus adalah 0,5 m. Kardus akan dibungkus dengan kertas kopi sesuai acuan kantor pos, kertas kopi dijual per 50 cm x 50 cm dengan harga Rp. 4.000,-. Riza ingin mengetahui berapa biaya minimal yang akan ia keluarkan untuk pembelian kertas kopi.

Untuk menjawab soal apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas jajargenjang ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab :

[illegible]

(2) Alika dan Evan akan melaksanakan pernikahan yang mengundang 500 undangan.

(Biaya pengecatan sudah termasuk pembelian cat dan pembayaran upah cat).

Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas trapesium ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab :

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Materi Pelajaran : Volume kubus

Waktu : 40 menit

"MENEMUKAN RUMUS VOLUME KUBUS DAN MENGHITUNG VOLUME KUBUS"



Mon, volume itu apa
Ya ???

Lalu,
bagaimana cara menentukan
volume pada kubus?

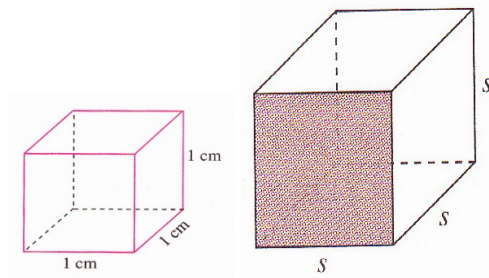
Volume itu adalah ukuran
besar suatu bangun Nobita



Wah, saya juga tidak tahu.
Bantu kita ya teman,
untuk menentukan volume
pada kubus. Coba kalian jawab
pertanyaan di bawah ini...

Latihan 1...

Sebelum menjawab pertanyaan, perhatikan dahulu gambar kubus di bawah ini ya...



Gambar 1

Gambar 2

Pertanyaannya :

1. Dari kubus satuan pada gambar 1, bisakah disusun menjadi sebuah kubus besar ?
2. Jika panjang rusuk kubus yang disusun 2 cm, berapa banyak kubus satuan yang termuat ?
3. Jika panjang rusuk kubus yang disusun 3 cm, berapa banyak kubus satuan yang termuat ?
4. Dari percobaan di atas, bagaimana simpulanmu mengenai isi atau volume suatu kubus?

Jawab :

1.
.....
2.
.....
3.
.....
4.
.....

Setelah menjawab pertanyaan di atas, sudahkah teman-teman mendapatkan rumus volume kubus ?

Jika sudah, coba tuliskan pada kolom di bawah ini ya teman...



Latihan 2...

Rumus Volume kubus =.....

.....

Teman-teman, saya punya contoh soal tentang volume kubus lo,
Kita lihat yuk...

**Contoh Soal :**

Berapakah volume kubus yang mempunyai luas permukaan 21600 cm^2 ???

Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Solusi :

Diketahui: Luas permukaan kubus = 21600 cm^2

Ditanya : Volume kubus ?

Jawab :

Misal, rusuk kubus = s

Luas permukaan kubus = $6s^2$

$$21600 = 6s^2$$

$$\frac{21600}{6} = s^2$$

$$3600 = s^2$$

$$60 = s$$

Panjang rusuk kubus = 60 cm

$$\begin{aligned}\text{Volume kubus} &= s^3 = (60 \text{ cm})^3 \\ &= 216000 \text{ cm}^3\end{aligned}$$

Jadi volume kubus = 216000 cm^3

- Ya, kita perlu mengetahui rumus luas permukaan kubus dalam menjawab soal, untuk mencari berapa panjang rusuk kubus tersebut. Setelah mengetahui panjang rusuk kubus, kita dapat mencari volume kubus.

Latihan 3...

Saya punya latihan soal coba dikerjakan bersama ya teman...

Luas bidang diagonal suatu kubus adalah $25\sqrt{2} \text{ cm}^2$. Hitunglah volume kubus tersebut.

Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui rumus volume kubus ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

[illegible]

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Materi Pelajaran : Volume kubus

Waktu : 40 menit

“PENERAPAN VOLUME KUBUS”

Anak-anak apakah kalian masih ingat rumus volume kubus ?

Bisakah kalian membantu Mr. Crabs untuk mengingatnya ?

Tuliskan pada kolom di bawah ini ya...



Latihan 1...

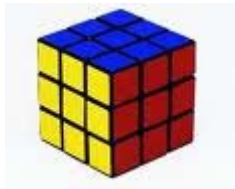
Rumus volume kubus =

.....

Teman-teman, shandy tau lo kegunaan volume kubus dalam kehidupan sehari-hari, yuk lihat contoh soal yang shandy punya...



Contoh soal :



Rubik di atas terdiri dari kotak-kotak kecil dengan panjang rusuk kotak kecil 1 cm. Rubik akan diperbesar sehingga volumenya menjadi 216 cm^3 . Berapa kalikah rusuk rubik di atas diperbesar ?

Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas layang - layang ? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Solusi :

Diketahui : panjang rusuk rubik = 3 cm

Volume rubik setelah diperbesar = 216 cm^3

Ditanya : Berapa kalikah rusuk rubik diperbesar ?

Jawab :

Misal, panjang rusuk rubik sebelum diperbesar = $s_1 = 3 \text{ cm}$

Panjang rusuk rubik setelah diperbesar = s_2

Volume rubik = s^3

Volume rubik setelah diperbesar = 216 cm^3

$$(s_2)^3 = 216$$

$$s_2 = \sqrt[3]{216}$$

$$s_2 = 6$$

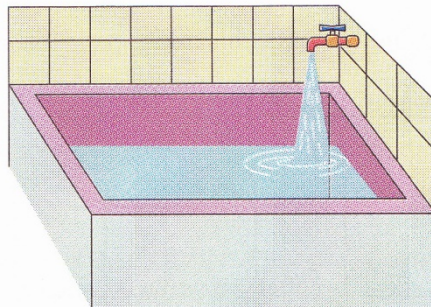
Panjang rusuk rubik setelah diperbesar = 6 cm

Jadi panjang rusuk rubik diperbesar 2 kali dari panjang rusuk rubik semula

- Tidak harus mengetahui tentang rumus luas layang-layang dalam menjawab soal,
- yang perlu diketahui adalah tentang volume kubus karena akan digunakan dalam mengetahui berapa kali panjang rusuk rubik diperbesar.

Latihan 2...

Coba kalian jawab soal dibawah ini ya...



Sebuah bak penampungan air berbentuk kubus dengan panjang rusuk bagian dalam 60 cm. Bak itu diisi penuh air yang mengalir dengan debit 3 liter/menit. Berapa lama bak tersebut akan penuh ? Untuk menjawab soal, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus? Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab :.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Materi Pelajaran : Luas permukaan balok

Waktu : 40 menit

“MENEMUKAN RUMUS LUAS PERMUKAAN BALOK DAN MENGHITUNG LUAS PERMUKAAN BALOK”

Hari ini kita akan belajar tentang balok,
teman-teman sudah tahu apa itu balok ?
Bagaimana bentuknya balok itu ? Yuk kita lihat...



Balok adalah suatu bentuk bangun ruang yang sering kita jumpai sehari-hari.

Contohnya,



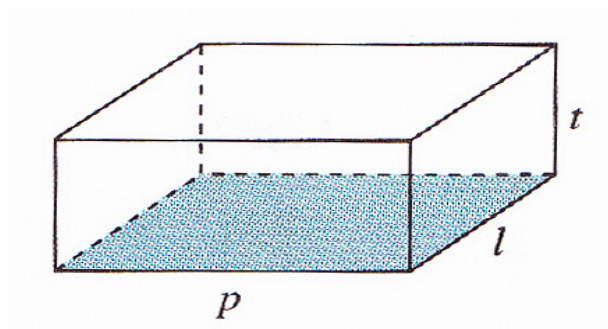
Container



Aquarium

Latihan 1...

Coba kita lihat bentuk balok berikut ini, dan diskusikan pertanyaannya ya teman - teman...



Pertanyaannya :

- Gambarlah jaring-jaring dari gambar balok di atas.
- Perhatikan gambar jaring-jaring yang telah kalian buat. Terbentuk dari bangun apa saja jaring-jaring tersebut???
- Hitunglah luas dari tiap bangun pada jaring-jaring tersebut.
- Apa yang dapat kalian ketahui mengenai luas permukaan balok ?

Jawab :

- a)
-
-
-
-
- b)
-
-
-
- c)
-
-
- d)
-
-

Latihan 2...

Setelah mengerjakan pertanyaan di atas, sudahkah kalian mendapatkan rumus luas permukaan balok ???

Jika sudah, coba kalian tuliskan pada kotak dibawah ini.

Rumus luas permukaan balok =.....

.....

.....

Latihan 3...

- [illegible]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Saya punya contoh soal tentang balok lo,
Coba lihat deh...

Saya punya sebuah balok yang mempunyai ukuran panjang 14 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 8 cm. Andaikan saya ingin mengetahui berapa luas permukaan balok itu.

- Tuliskan diketahui, ditanyakan dan buatlah model matematikanya
- Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas belah ketupat ?
- Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Solusi :

a) Diketahui : panjang balok = $p = 14$ cm

Lebar balok = $l = 12$ cm

Tinggi balok = $t = 8$ cm

Ditanya : Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa luas permukaan balok ?

Jawab : Luas permukaan balok = $2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))$



Model matematika

$$= 2((14 \times 12) + (12 \times 8) + (14 \times 8))$$

$$= 752$$

Jadi luas permukaan balok adalah 752 cm^2

- b) Tidak
- c) Rumus luas permukaan balok
- d) Rumus luas permukaan balok digunakan untuk mengetahui luas permukaan balok tersebut.

Latihan 4...

Ada latihan soal buat teman-teman...

Silakan didiskusikan...

Selamat mengerjakan...

Sebuah balok mempunyai panjang 25 cm, lebar 15 cm, dan tinggi 10 cm. Jika balok tersebut tidak mempunyai tutup berapa luas permukaan balok tersebut ?
Jika balok tersebut mempunyai tutup tetapi tidak mempunyai alas, apakah luas permukaan balok masih tetap sama ?

- a) Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b) Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi panjang ?
- c) Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d) Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.
Materi Pelajaran : Luas permukaan balok
Waktu : 40 menit

"PENERAPAN LUAS PERMUKAAN BALOK"

Horee hari ini kita belajar penerapan luas permukaan balok dalam kehidupan sehari-hari...



Sebelum kita belajar penerapan luas permukaan balok
Ingat kembali tentang rumus luas permukaan balok...
Apa ya rumusnya..., saya lupa...
teman tuliskan rumusnya pada
Kolom dibawah ini ya...

Latihan 1...

Rumus luas permukaan balok =

.....

.....

Saya punya contoh soal tentang luas permukaan balok teman,
lihat dan diskusikan yukkk...



- 1) Kakek Imran mempunyai sebuah peti tua berukuran 2 m x 50 cm x 100 cm. Agar nampak baru, Kakek Imran ingin peti tua itu dicat kembali. Pengecatan akan dilakukan oleh Budi. Harga pengecatan yang akan dilakukan oleh Budi per 10 cm x 10 cm adalah Rp. 5.000,- (sudah termasuk pembelian cat). Andaikan kakek Imran ingin mengetahui berapa biaya minimal yang dikeluarkan dalam pengecatan.
 - a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas
 - b. Untuk menjawab soal apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi ?
 - c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?

- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Solusi :

- a. Diketahui : peti berbentuk balok

Panjang balok = 2 m = 200 cm

Lebar balok = 50 cm

Tinggi balok = 100 cm

Biaya pengecatan (sudah termasuk pembelian cat) per 10 cm x 10 cm
= Rp. 5.000,-

Ditanya : Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa biaya minimal yang dikeluarkan kakek Imran

Jawab :

Misal, panjang balok = p = 200 cm

Lebar balok = l = 50 cm

Tinggi balok = t = 100 cm

Luas permukaan balok = $2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))$ —————> model matematika

$$= 2((200 \times 50) + (50 \times 100) + (200 \times 100))$$

$$= 70000$$

Luas permukaan balok = 70000 cm²

Luas bidang pengecatan per 10 cm x 10 cm = Luas persegi = s x s

$$= 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$$

$$= 100 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas total bidang pengecatan} &= \frac{\text{Luas peti}}{\text{Luas bidang pengecatan per } 10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}} \\
 &= \frac{\text{Luas permukaan balok}}{\text{Luas persegi}} \\
 &= \frac{70000}{100} = 700
 \end{aligned}$$

Biaya pengecatan per 10 cm x 10 cm = Rp. 5.000,-

Biaya minimal pengecatan = 700 x Rp. 5.000,-

= Rp. 3.500.000,-

Jadi, biaya minimal yang dikeluarkan Pak Imran adalah Rp. 3.500.000,-.

- b. Ya,
- c. Yang harus diketahui adalah rumus luas persegi, satuan panjang, rumus luas permukaan balok
- d. Rumus luas persegi digunakan untuk menghitung luas bidang pengecatan per 10 cm x 10 cm
satuan panjang digunakan untuk merubah m ke cm
Rumus luas permukaan balok untuk mengetahui luas peti yang akan dicat

Cara menggunakan yang telah diketahui :

Luas bidang pengecatan didapat dengan membagi luas permukaan balok dan luas bidang pengecatan per 10 cm x 10 cm, sama dengan membagi antara luas permukaan balok dengan luas persegi

Selamat mengerjakan satu soal berikutnya,
kerjakan bersama-sama ya...

**Latihan 2...**

- 2) Pak Richard akan membuat etalase toko berbentuk balok yang berukuran panjang = 200 cm, lebar = 50 cm, dan tinggi 100 cm. Rangka etalase dibuat dari batang alumunium , dan permukaannya ditutup kaca. Jika harga batang alumunium Rp 12.000,- per meter dan harga kaca Rp 50.000,- per meter persegi. Andaikan Pak Richard akan menghitung besar biaya yang ia perlukan untuk membeli batang alumunium dan kaca.
- Buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas
 - Untuk menjawab soal apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas lingkaran ?
 - Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Materi Pelajaran : Volume balok

Waktu : 40 menit

“MENEMUKAN RUMUS VOLUME BALOK DAN MENGHITUNG VOLUME BALOK”

Saya tau lo cara menentukan dan menghitung volume balok,

Mau tau caranya ??? Ada syaratnya teman-teman...

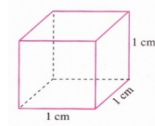
Perhatikan dulu gambarnya, lalu jawab pertanyaannya...

Selamat mencoba ya teman....

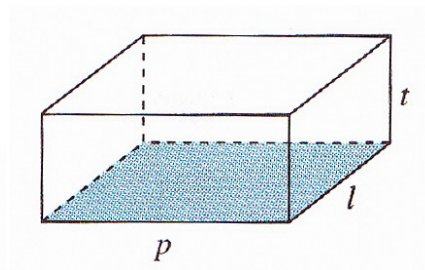


Latihan 1...

Perhatikan gambar 1 dan gambar 2 ya...



Gambar 1



Gambar 2

Pertanyaannya :

- Dari kubus satuan pada gambar 1, bisakah disusun menjadi sebuah balok ?
- Jika panjang, lebar dan tinggi rusuk balok adalah 2, 3, dan 1, berapa banyak kubus satuan yang termuat ?
- Jika panjang, lebar dan tinggi rusuk balok adalah 4, 3, dan 2, berapa banyak kubus satuan yang termuat ?
- Dari percobaan di atas, bagaimana simpulanmu mengenai isi atau volume suatu balok ?

Jawab :

-
.....
.....
-
.....
.....
-
.....
.....
-
.....
.....

Setelah menjawab pertanyaan di atas, sudahkah teman-teman mendapatkan rumus volume balok ?
Jika sudah coba tuliskan pada kolom di bawah ini ya teman...



Latihan 2...

Rumus volume balok =

.....

Coba kita lihat contoh soal volume balok...



1. Sebuah balok mempunyai panjang 9 cm, lebar 4 cm dan tinggi 5 cm, Andaikan akan dihitung volume balok.
 - a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
 - b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan balok ?
 - c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Solusi :

- a. Diketahui: Panjang balok = 9 cm
Lebar balok = 4 cm
Tinggi balok = 5 cm

Ditanya : Buatlah model matematika untuk menghitung volume balok

Jawab :

Misal, panjang balok = p, lebar balok = l, tinggi balok = t.

$$\boxed{\text{Volume balok} = p \times l \times t} \longrightarrow \text{Model matematika}$$
$$= 9 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 180 \text{ cm}^3$$

Jadi volume balok tersebut adalah 180 cm^3

- b. Tidak
- c. Yang harus diketahui adalah rumus volume balok
- d. Rumus volume balok untuk menentukan berapa volume balok tersebut

Latihan 3...

Coba kerjakan contoh soal berikutnya ya...

2. 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.
 - Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus volume kubus ?
 - Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - Bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab :.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



LEMBAR KEGIATAN SISWA

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas.

Materi Pelajaran : Volume balok

Waktu : 40 menit

"PENERAPAN VOLUME BALOK"

Asyikk hari ini kita akan belajar tentang
penerapan volume balok dalam kehidupan sehari-hari...
Ayo kita belajar bersama...



Apa ya rumus volume balok...

Mon mon lupa gara-gara kebanyakan Fb an, hehehehe

Teman...

Bantu mon mon ya...

Tuliskan rumus volume balok

Pada kotak di bawah ini...

Latihan 1...

Rumus volume balok =

.....

.....

Selamat mengerjakan contoh soal volume balok

Kerjakan bersama-sama ya teman, silakan diskusikan...

Semangat ya teman-teman...



Latihan 2...

1. Sebuah balok berukuran panjang 18 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 8 cm. Panjang dan lebar balok diperbesar 2 kali, dan tingginya diperbesar 3 kali. Andaikan ingin diketahui perbandingan volume balok sebelum dan sesudah diperbesar.
 - a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.

- Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas segitiga ?
- Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

[illegible]

Latihan 3...

2. Sebuah tempat minyak berbentuk balok berukuran 60 cm x 60 cm x 20 cm. Tempat minyak tadi diisi minyak dengan menggunakan jerigen yang dapat memuat 8 liter, berapa kalikah minyak tersebut harus dituangkan ke dalam tempat minyak.
 - a. Tuliskan diketahui, ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
 - b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan isi ?
 - c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

Jawab :

[illegible]

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has a slight shadow on the right side, suggesting it's part of a bound notebook or folder.

Lampiran 3

Hasil Validasi Instrumen Penelitian Tes

3.1 Hasil validasi isi soal tes awal

3.2 Hasil validasi isi soal tes siklus I

3.3 Hasil validasi isi soal tes siklus II

Hasil Validasi Isi Soal Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematika

No	Soal Tes	Kevalidan menurut validator			Perbaikan
		1	2	3	
1.	Adinda mendapat hadiah <i>puzzle</i> bergambar gajah dari neneknya. Papan <i>puzzle</i> berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 cm x 15 cm. Ukuran keping <i>puzzle</i> adalah 5 cm x 5 cm. a. Untuk membentuk gambar dengan sempurna, berapa keping <i>puzzle</i> yang harus disusun oleh Adinda ? b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian	√	√	√	Rahman ingin membuat sebuah <i>puzzle</i> untuk adiknya yang masih TK. Rahman menginginkan keping <i>puzzle</i> berbentuk persegi dengan ukuran 5 cm x 5 cm dan papan <i>puzzle</i> bagian dalam berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 cm x 15 cm. Rahman ingin mengetahui berapa keping <i>puzzle</i> yang dibutuhkannya agar dapat menutup papan <i>puzzle</i> bagian dalam dengan sempurna a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.

	menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?				b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
2.	Lantai kamar mandi Pak Rosyid akan dipasang keramik. Kamar mandi berukuran 3 m x 2 m dan ukuran keramik 10 cm x 10 cm. a. Berapa dus keramik yang diperlukan Pak Rosyid ? b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas jajar	√	√	√	Pak Rosyid akan memasang keramik untuk lantai kamar tidur putranya. Kamar tidur berukuran 3 m x 2 m dan ukuran keramik 10 cm x 10 cm. Pak Rosyid ingin mengetahui berapa dus keramik yang ia perlukan untuk memang keramik pada lantai kamar tidur putranya, dalam 1 dus terdapat 20 keramik. a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang

	genjang? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?				ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas jajar genjang ? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
3.	Lita akan memperindah laptopnya dengan menutup bagian atas laptop menggunakan <i>sticker</i> berwarna pink dengan aksen bunga-bunga. Bagian atas laptop Lita berukuran 33 cm x 24 cm. <i>Sticker</i> dijual dengan ukuran 0,5 m x 0,5	√	√	√	Lita akan memperindah laptopnya dengan menutup bagian atas laptop menggunakan <i>sticker</i> berwarna pink dengan aksen bunga-bunga. Bagian atas laptop Lita berbentuk persegi panjang dengan ukuran 33

	m. a. berapa luas sisa <i>sticker</i> yang tidak dipakai oleh Lita ? b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi panjang ? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?				cm x 24 cm. <i>Sticker</i> dijual dengan ukuran 0,5 m x 0,5 m. Jika lita membeli satu lembar <i>sticker</i>, Lita ingin mengetahui berapa luas sisa <i>sticker</i> yang tidak ia gunakan. a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi panjang ? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal
--	---	--	--	--	--

					tersebut ?
--	--	--	--	--	------------

Saran dari validator mengenai instrumen tes awal kemampuan koneksi matematika siswa adalah sebagai berikut :

Saran Validator untuk Soal Pra Tes Kemampuan Koneksi Matematika

Validator	No. Soal	Saran Validator
Validator 1	1	-
	2	-
	3	-
Validator 2	1	Perlu adanya perbaikan redaksi dalam soal, apakah di dalam kamar mandi tersebut ada bak dan <i>closet</i> ?
	2	Apakah yang dipersiapkan lantai kamar mandi saja ? Sebaiknya diganti dengan ruangan yang lain
	3	Berapa lembar <i>sticker</i> yang dibeli harus jelas
Validator 3	1	1.a kurang sesuai dengan kisi-kisi, kalimat perlu direvisi, biasanya papan <i>puzzle</i> berbentuk seperti bingkai, bagian luar papan <i>puzzle</i> atau bagian dalam papan <i>puzzle</i> yang akan dipakai dalam soal ?
	2	2.a kurang sesuai dengan kisi-kisi
	3	3.a kurang sesuai dengan kisi-kisi

Hasil Validasi Isi Soal Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika

No	Soal Tes	Kevalidan menurut validator			Perbaikan
		1	2	3	
1.	Dewi ingin memperindah kamar dengan memasang <i>wallpaper</i> pada dinding kamarnya. Kamar Dewi berukuran 4m x 4m, <i>wallpaper</i> akan dipasang diseluruh dinding kamar. Di salah satu dinding kamar terdapat pintu berukuran 2m x 1m dan jendela berukuran 1m x 1m. Pintu dan jendela tersebut tidak ditutup dengan <i>wallpaper</i>. Harga <i>wallpaper</i> perlembar dengan ukuran 2m x 2m adalah empat ratus ribu rupiah. a. Berapa biaya minimal yang akan dikeluarkan Dewi untuk membeli <i>wallpaper</i> yang dibutuhkan ? b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui	√	√	√	Dewi ingin memperindah kamar dengan memasang <i>wallpaper</i> pada dinding kamarnya. Kamar Dewi berukuran 4m x 4m, <i>wallpaper</i> akan dipasang diseluruh dinding kamar. Di salah satu dinding kamar terdapat pintu berukuran 2m x 1m dan jendela berukuran 1m x 1m. Pintu dan jendela tersebut tidak ditutup dengan <i>wallpaper</i>. Harga <i>wallpaper</i> perlembar dengan ukuran 1m x 1m adalah lima puluh ribu rupiah. Dewi ingin menghitung berapa biaya minimal yang akan ia keluarkan untuk membeli <i>wallpaper</i>. a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang

	tentang rumus luas permukaan kubus? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?				ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
2.	Sebuah bola dimasukkan ke dalam kotak hingga permukaannya menyinggung alas dan dinding kotak, diameter bola tersebut 20 cm. a. Berapa volume kotak tersebut ? b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian	√	√	√	Sebuah bola dimasukkan ke dalam kotak hingga permukaannya menyinggung semua sisi kotak. Diameter bola tersebut 20 cm. Andaikan kita ingin mengetahui volume kotak tersebut. a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang

	harus mengetahui tentang rumus luas segitiga? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?				ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas segitiga? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
3.	Sebuah bak penampungan air berbentuk kubus dengan panjang rusuk bagian dalam 80 cm. Bak diisi penuh air yang mengalir dengan debit 4 liter/menit. a. Berapa lamakah bak	√	√	√	Sebuah bak penampungan air berbentuk kubus dengan panjang rusuk bagian dalam 80 cm. Bak diisi penuh air yang mengalir dengan debit 4 liter/menit. Andaikan akan dihitung lama bak

	tersebut akan penuh ? b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?				tersebut penuh terisi air (dalam jam). a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
--	--	--	--	--	---

Saran dari validator mengenai instrumen tes siklus I kemampuan koneksi matematika siswa adalah sebagai berikut :

Saran Validator untuk Soal Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika

Validator	No. Soal	Saran Validator
Validator 1	1	-
	2	Apakah bola menyinggung bagian atas kotak juga ?
	3	-
Validator 2	1	-
	2	Apakah juga menyentuh atau menyinggung tutup kotak?
	3	-
Validator 3	1	1.a kurang sesuai dengan kisi-kisi
	2	2.a kurang sesuai dengan kisi-kisi, apakah menyinggung semua sisi kotak ?
	3	3.a kurang sesuai dengan kisi-kisi, tambahan kata-kata bak akan penuh terisi air.

Hasil Validasi Isi Soal Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika

No	Soal Tes	Kevalidan menurut validator			Perbaikan
		1	2	3	
1.	Sebuah kamar mandi mempunyai ukuran panjang 4m dan lebar 2m. Lantai dan keliling dinding kamar mandi akan dilapisi keramik (20 cm x 20 cm) setinggi 1,60m. a. Berapa dus keramik yang diperlukan ? (1 dus = 40 keramik) b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus? c. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?	√	√	√	Sebuah kamar mandi 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 <i>shower</i>, dan tanpa adanya <i>closet</i>. Andaikan akan dihitung berapa dus keramik yang diperlukan untuk lantai dan keliling dinding kamar mandi, 1 dus terdapat 40 keramik

					a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
2.	Salah satu kolam minyak PERTAMINA mempunyai panjang 10 m, lebar 6 m dan dalam 3 m. Bak tersebut diisi penuh BBM (Bahan Bakar Minyak) untuk kendaraan bermotor dan mobil. Harga minyak perliter Rp. 4.700,- .	√	√	√	Salah satu bak penampungan BBM (Bahan Bakar Minyak) untuk kendaraan bermotor dan mobil, milik Pertamina berbentuk balok yang mempunyai panjang 10

	a. Berapa uang yang didapat bila minyak habis terjual. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan isi? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?				m, lebar 6 m dan dalam 4 m. Bak tersebut diisi $\frac{3}{4}$ ukuran bak. Harga minyak perliter Rp. 4.700,- .Pengurus PERTAMINA ingin mengetahui berapa uang yang didapat bila minyak habis terjual. a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan isi? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
--	---	--	--	--	---

3.	Sebuah bak mandi mempunyai ukuran 50 cm x 40 cm x 60 cm. Bak mandi ini akan diisi air dari kran dengan debit $2\frac{2}{3}$ liter permenit. a. Berapa lama bak tersebut akan penuh (dalam jam) ? b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan waktu? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui? d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?	√	√	√	Sebuah bak mandi berbentuk balok yang mempunyai ukuran 50 cm x 40 cm x 60 cm. Bak mandi ini akan diisi air dari kran dengan debit $2\frac{2}{3}$ liter permenit. Andaikan ingin diketahui berapa lama bak tersebut akan penuh terisi air (dalam jam). a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas. b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan waktu? c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
----	---	---	---	---	--

					d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
--	--	--	--	--	--

Saran dari validator mengenai instrumen tes siklus II kemampuan koneksi matematika siswa adalah sebagai berikut :

Saran Validator untuk Soal Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika

Validator	No. Soal	Saran Validator
Validator 1	1	-
	2	Dijelaskan dalam soal bangun tersebut berbentuk apa
	3	Dijelaskan dalam soal bangun tersebut berbentuk apa
Validator 2	1	Perlu adanya perbaikan redaksi dalam soal, apakah di dalam kamar mandi tersebut ada bak dan closet ?
	2	Pengertian kolam sendiri seperti apa ? Bagaimana jika diganti dengan bak penampungan ?
	3	-
Validator 3	1	1.a kurang sesuai dengan kisi-kisi. Dinding bagian dalam atau bagian luar yang dikeramik ? Sertakan juga adanya pintu pada ruangan.
	2	2.a kurang sesuai dengan kisi-kisi. Apakah bak penampungan minyak bias diisi penuh, bagaimana jika diganti dengan $\frac{3}{4}$ ukuran bak penampungan, lalu kedalaman bak penampungan diganti

		4 m.
	3	3.a kurang sesuai dengan kisi-kisi. Tambahan kata-kata akan penuh terisi air.

Lampiran 4

Instrumen Penelitian Tes

4.1 Kisi-kisi soal siklus I

4.2 Kisi-kisi soal siklus II

4.3 Soal tes awal

4.4 Soal tes siklus I

4.5 Soal tes siklus II

4.6 Kunci jawaban soal tes awal

4.7 Kunci jawaban soal tes siklus I

4.8 Kunci jawaban soal tes siklus II

**KISI-KISI TES 1
KONEKSI MATEMATIKA**

Sekolah : SMP N 15 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIIIA

Jumlah soal : 3
Waktu : 60 menit
Bentuk soal : Uraian

Keterangan:

Soal 1 s.d 3 memuat indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu:

1. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika
2. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban
3. Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika

No.	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Kelas / Sem	Materi	Indikator Soal	No. Soal
5.	Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.	5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	VIII A/II	Kubus	1) Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan kubus.	1,2
					2) Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume kubus.	3

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Dra. Nur Zainah
NIP. 19641219 199512 2 001

Mega Kusuma Listyotami
NIM. 07301244031

KISI-KISI TES 2
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Sekolah : SMP N 15 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas : VIIIA

Jumlah soal : 3
Waktu : 60 menit
Bentuk soal : Uraian

Keterangan:

Soal 1 s.d 3 memuat indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu:

1. Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika
2. Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban
3. Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika

No.	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Kelas / Sem	Materi	Indikator Soal	No. Soal
5.	Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.	5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma dan limas	VIII A/II	Balok	1) Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan luas permukaan balok. 2) Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan volume balok.	1,2 3

Guru Mata Pelajaran

Peneliti

Dra. Nur Zainah
NIP. 19641219 199512 2 001

Mega Kusuma Listyotami
NIM. 07301244031

TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**(Tes Awal)**

Jenjang : SMP

Kelas/Semeter : VIII/2

Waktu : 60 Menit

Nama :, No Absen :, Kelas :

Petunjuk :

- a. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada tempat yang disediakan
- b. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup, gunakan tempat yang kosong
- c. Jika jawaban anda salah dan akan membetulkan, coret jawaban yang salah (tidak perlu di *type-ex*) kemudian tulislah jawaban yang benar
- d. Kumpulkan jawaban anda beserta kertas buram.

1) Rahman ingin membuat sebuah puzzle untuk adiknya yang masih TK. Rahman menginginkan keping *puzzle* berbentuk persegi dengan ukuran 5 cm x 5 cm dan papan *puzzle* bagian dalam berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 cm x 15 cm. Rahman ingin mengetahui berapa keping *puzzle* yang dibutuhkannya agar dapat menutup papan *puzzle* bagian dalam dengan sempurna

- a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

- 2) Pak Rosyid akan memasang keramik untuk lantai kamar tidur putranya. Lantai kamar tidur putra Pak Rosyid berbentuk persegi panjang berukuran 3 m x 2 m. Kamar tidur putra Pak Rosyid akan dipasang keramik, keramik berbentuk persegi dengan ukuran 10 cm x 10 cm. Pak Rosyid ingin mengetahui berapa dus keramik yang ia perlukan untuk memasang keramik pada lantai kamar tidur putranya, dalam 1 dus terdapat 20 keramik.
- Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
 - Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas jajar genjang ?
 - Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
- 3) Lita akan memperindah laptopnya dengan menutup bagian atas laptop menggunakan *sticker* berwarna pink dengan aksan bunga-bunga. Bagian atas laptop Lita berbentuk persegi panjang dengan ukuran 33 cm x 24 cm. *Sticker* dijual dengan ukuran 0,5 m x 0,5 m. Jika Lita membeli satu lembar *sticker*, Lita ingin mengetahui berapa luas sisa *sticker* yang tidak ia gunakan.
- Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
 - Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi panjang ?
 - Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

---Good Luck---

TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**(SIKLUS I)**

Jenjang : SMP

Kelas/Semeter : VIII/2

Waktu : 60 Menit

Nama :, No Absen :, Kelas :

Petunjuk :

- a. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada tempat yang disediakan
- b. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup, gunakan tempat yang kosong
- c. Jika jawaban anda salah dan akan membetulkan, coret jawaban yang salah (tidak perlu *ditype-ex*) kemudian tulislah jawaban yang benar
- d. Kumpulkan jawaban anda beserta kertas buram.

1) Dewi ingin memperindah kamar dengan memasang *wallpaper* pada dinding kamarnya. Kamar Dewi berbentuk kubus, yang berukuran 4m x 4m, *wallpaper* akan dipasang diseluruh dinding kamar. Di salah satu dinding kamar terdapat pintu berukuran 2m x 1m dan jendela berukuran 1m x 1m. Pintu dan jendela tersebut tidak ditutup dengan *wallpaper*. Harga *wallpaper* perlembar dengan ukuran 1m x 1m adalah limapuluh ribu rupiah. Dewi ingin menghitung berapa biaya minimal yang akan ia keluarkan untuk membeli *wallpaper*.

- a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?

- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
- 2) Sebuah bola dimasukkan ke dalam kotak berbentuk kubus hingga permukaannya menyinggung semua sisi kotak. Diameter bola tersebut 20 cm. Andaikan kita ingin mengetahui volume kotak tersebut.
- Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
 - Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas segitiga?
 - Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
- 3) Sebuah bak penampungan air berbentuk kubus dengan panjang rusuk bagian dalam 80 cm. Bak diisi penuh air yang mengalir dengan debit 4 liter/menit. Andaikan akan dihitung lama bak tersebut penuh terisi air (dalam jam).
- Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
 - Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas permukaan kubus?
 - Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
 - Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

---Good luck---

TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**(SIKLUS II)**

Jenjang : SMP

Kelas/Semeter : VIII/2

Waktu : 60 Menit

Nama :, No Absen :, Kelas :

Petunjuk :

- a. Tulis nama, nomor absen dan kelas pada tempat yang disediakan
- b. Bacalah setiap soal dengan teliti kemudian tulislah jawaban anda pada tempat yang disediakan, jika tidak cukup, gunakan tempat yang kosong
- c. Jika jawaban anda salah dan akan membetulkan, coret jawaban yang salah (tidak perlu *ditype-ex*) kemudian tulislah jawaban yang benar
- d. Kumpulkan jawaban anda beserta kertas buram.

- 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*. Andaikan akan dihitung berapa dus keramik yang diperlukan untuk lantai dan keliling dinding kamar mandi, 1 dus terdapat 40 keramik
 - a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
 - b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang rumus luas persegi?
 - c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?

- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
- 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 dalam 4 m. Bak tersebut diisi $\frac{3}{4}$ ukuran bak. Harga minyak perliter Rp. 4.700,-. Pengurus PERTAMINA ingin mengetahui berapa uang yang didapat bila minyak habis terjual.
- a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan isi?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?
- 3) Sebuah bak mandi berbentuk balok yang mempunyai ukuran 50 cm x 40 cm x 60 cm. Bak mandi ini akan diisi air dari kran dengan debit $2\frac{2}{3}$ liter permenit. Andaikan ingin diketahui berapa lama bak tersebut akan penuh terisi air (dalam jam).
- a. Tuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, dan buatlah model matematika untuk menjawab soal di atas.
- b. Untuk menjawab soal di atas, apakah kalian harus mengetahui tentang satuan waktu?
- c. Jika iya, apalagi yang harus kalian ketahui. Jika tidak, sebutkan apa saja yang harus kalian ketahui?
- d. Lalu, bagaimana kalian menggunakan yang telah kalian ketahui untuk menjawab soal tersebut ?

---Good Luck---

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematika

(Tes Awal)

No	Uraian Jawaban	Aspek
1	a. Diketahui: Papan <i>puzzle</i> bagian dalam berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 cm x 15 cm. Keping <i>puzzle</i> berbentuk persegi, dengan ukuran 5 cm x 5 cm. Rahman ingin mengetahui berapa keping <i>puzzle</i> yang dibutuhkannya agar dapat menutup papan <i>puzzle</i> bagian dalam dengan sempurna Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa keping <i>puzzle</i> yang dibutuhkan. Jawab : Misal, s = panjang sisi persegi	A

	p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang Luas satu keping <i>puzzle</i> = luas persegi = $s \times s = s^2$ Luas papan <i>puzzle</i> = luas persegi panjang = $p \times l$ Banyak keping <i>puzzle</i> yang diperlukan adalah $= \frac{\text{Luas papan puzzle}}{\text{Luas satu keping puzzle}}$ $= \frac{\text{Luas persegi panjang}}{\text{Luas persegi}}$	
	b. Ya c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang	B
	d. Rumus luas persegi digunakan dalam mencari berapa luas satu keping <i>puzzle</i> Rumus luas persegi panjang dipakai dalam mencari berapa luas papan <i>puzzle</i> Untuk mencari berapa keping <i>puzzle</i> yang dibutuhkan untuk menutup papan <i>puzzle</i> dengan sempurna, dengan membagi luas papan <i>puzzle</i> dan luas satu keping <i>puzzle</i> sama dengan membagi antara luas persegi panjang dan luas persegi	C
2	a. Diketahui:	A

	Lantai kamar tidur akan dipasang keramik Kamar tidur berukuran 3 m x 2 m Ukuran keramik 10 cm x 10 cm 1 dus berisi 20 keramik	
	Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa dus keramik yang di perlukan untuk memasang keramik lantai tidur Jawab: Misal, s = panjang sisi persegi p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang Luas keramik = Luas persegi = $s \times s = s^2$ Luas lantai kamar tidur = Luas persegi panjang = $p \times l$ Jumlah keramik yang dibutuhkan = $\frac{\text{Luas lantai kamar mandi}}{\text{Luas keramik}}$ Untuk mencari berapa dus keramik yang diperlukan = $\frac{\text{Jumlah keramik yang dibutuhkan}}{\text{Isi satu dus keramik}}$	

	b. Tidak c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas persegi panjang Rumus luas persegi	B
	d. <u>Rumus luas persegi</u> digunakan untuk mencari luas satu buah keramik <u>Rumus luas persegi panjang</u> dipakai untuk mencari luas lantai kamar tidur, Jumlah keramik yang dibutuhkan didapat setelah mengetahui berapa luas lantai kamar tidur dan luas keramik, dengan cara membagi antara luas lantai kamar tidur luas keramik sama dengan membagi antara luas persegi panjang dengan luas persegi	C

3	a. Diketahui: Laptop bagian atas berukuran 33 cm x 24 cm. <i>Sticker</i> dijual dengan ukuran 0,5 m x 0,5 m Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa luas sisa <i>sticker</i> yang tidak digunakan Jawab: Misal, s = panjang sisi persegi p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang Luas <i>sticker</i> yang diperlukan = Luas bagian atas laptop = Luas persegi panjang = $p \times l$ Luas <i>sticker</i> utuh = luas persegi = $s \times s$ Luas sisa <i>sticker</i> = Luas <i>sticker</i> utuh – Luas <i>sticker</i> yang diperlukan	A
	b. Ya c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang	B

	d. <u>Rumus luas persegi panjang</u> dipakai untuk mengetahui luas bagian atas laptop yang akan ditutup dengan sticker <u>Rumus luas persegi</u> dipakai untuk mengetahui luas sticker utuh, Untuk mengetahui luas sisa sticker, dengan mengurangi luas sticker utuh dan luas sticker yang dibutuhkan, sama dengan mengurangi luas persegi dengan luas persegi panjang	C
--	---	---

Keterangan :

A = Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika

B = Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban

C = Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika

Kunci Jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematika**(Siklus I)**

No	Uraian Jawaban	Aspek
1	a. Diketahui: Kamar berbentuk kubus Ukuran kamar = panjang sisi kubus = 4m Pemasangan wallpaper pada dinding kamar sehingga yang dipakai sama dengan kubus tanpa tutup dan alas yang salah satu sisinya terdapat pintu berukuran 2m x 1m dan jendela berukuran 1m x 1m Harga perlembar wallpaper ukuran 1m x 1m adalah Rp. 50.000,- Ditanya: Buatlah model matematika untuk menghitung berapa biaya minimal yang akan dikeluarkan Dewi untuk membeli wallpaper.	A

	Jawab : a. Misal, S = panjang rusuk kubus s = panjang sisi persegi p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang Luas permukaan 3 sisi kubus = $3S^2$ Luas permukaan salah satu sisi terdapat pintu berukuran 2m x 1m dan jendela berukuran 1m x 1m $= S^2 - (\text{Luas persegi panjang pintu}) - (\text{Luas persegi jendela}) = S^2 - (p \times l) - (s \times s)$ Luas permukaan dinding = $3S^2 + (S^2 - (p \times l) - (s \times s))$ Luas <i>wallpaper</i> yang dibutuhkan = $\frac{\text{Luas permukaan dinding}}{\text{Luas wallpaper perlembar}}$ Biaya yang dikeluarkan untuk pembelian <i>wallpaper</i> adalah: Luas <i>wallpaper</i> yang dibutuhkan x harga perlembar <i>wallpaper</i>	
	b. Ya	B

	c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas permukaan kubus Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang	
--	--	--

	d. <u>Rumus luas permukaan kubus</u> digunakan dalam mencari berapa luas <i>wallpaper</i> yang akan di pakai. <u>Rumus luas persegi panjang</u> digunakan untuk mencari berapa luas pintu yang ada pada salah satu sisi ruangan <u>Rumus luas persegi</u> digunakan untuk mencari berapa luas jendela yang ada pada salah satu sisi ruangan dan untuk mencari luas 3 sisi ruangan lainnya yang berbentuk persegi, dan untuk mencari berapa luas <i>wallpaper</i> perlembar <u>Luas permukaan dinding</u> didapat dengan menjumlahkan luas ketiga sisi yang tidak mempunyai pintu dan jendela dengan luas salah satu sisi yang mempunyai pintu dan jendela, yaitu : $3S^2 + (S^2 - (p \times l) - (s \times s))$ <u>Luas wallpaper yang dibutuhkan</u> didapat dengan membagi antara luas permukaan dinding dan luas <i>wallpaper</i> perlembar <u>Besar biaya minimal yang akan dikeluarkan dalam pembelian wallpaper</u> didapat dengan mengalikan luas <i>wallpaper</i> yang dibutuhkan dan harga perlembar <i>wallpaper</i>.	C
2	a. Diketahui: Bola menyinggung semua sisi dalam kotak Diameter bola = 20 cm Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa volume kotak tersebut.	A

	Jawab: Bola menyinggung semua sisi dalam kotak. Karena bola menyinggung semua sisi dalam kubus, panjang rusuk kubus = 20 cm Misal, panjang rusuk kubus = s Volume Kubus = $s \times s \times s = s^3$	
	b. Tidak c. Yang harus diketahui adalah : Panjang rusuk kubus rumus volume kubus	B
	d. <u>Panjang rusuk kubus</u> didapat dari diameter bola, Karena bola menyinggung semua sisi pada kubus, maka dapat disimpulkan bahwa kotak berbentuk kubus, dengan besar rusuk= 20 cm, <u>Volume kubus</u> dapat dicari setelah didapatkan panjang rusuk kubus, volume kubus dapat dihitung	C
3	a. Diketahui: Panjang rusuk bak bagian dalam = 80 cm Debit air 4 liter/menit Ditanya: Buatlah model matematika untuk menghitung berapa lama bak akan penuh terisi air	A

	Jawab: Misal, panjang rusuk bak = s Volume bak = Volume kubus = s^3 $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$ Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ Lama waktu dinyatakan dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu pengisian bak}}{60 \text{ menit}}$	
	b. Tidak c. Yang harus diketahui adalah: Rumus perbandingan volume, debit, dan lama waktu pengisian air Rumus volume kubus Satuan isi	B
	d. <u>Rumus volume kubus</u> digunakan untuk mencari volume bak yang akan diisi air, karena volume bak sama dengan volume kubus <u>Rumus perbandingan volume, debit, dan lama waktu pengisian air</u> digunakan untuk mengetahui lama waktu pengisian air. Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ <u>Satuan isi</u> digunakan untuk mengubah volume dari cm^3 menjadi liter	C

	Lama waktu pengisian bak dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu pengisian bak}}{60 \text{ menit}}$	
--	---	--

Keterangan :

A = Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika

B = Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban

C = Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika

Kunci Jawab Tes Kemampuan Koneksi Matematika

(Siklus II)

No	Uraian Jawaban	Aspek
1	a. Diketahui: Kamar mandi berbentuk balok, dengan ukuran 4m x 2m 1,60m Lantai dan keliling dinding dilapisi keramik berukuran 20 cm x 20 cm Salah satu sisi kamar mandi terdapat pintu berbentuk persegi panjang berukuran 2m x 1m Kamar mandi menggunakan <i>shower</i>, dan tanpa adanya <i>closet</i> Ditanya: Buatlah model matematika untuk menghitung berapa dus keramik yang diperlukan untuk lantai dan keliling dinding kamar mandi	A

	Jawab : Misal, p = panjang balok l = lebar balok t = tinggi balok Luas permukaan balok = $p \times l \times t$, 1 m = 100 cm Luas dinding dan lantai kamar mandi (tanpa atap) = luas permukaan balok tanpa tutup Bagian tutup ini tidak dipakai $= (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (l \times t)$ $= (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $= (p \times l) + 2((p \times t) + (l \times t))$ Luas keramik = luas persegi = $s \times s$ Jumlah keramik yang digunakan = $\frac{\text{Luas permukaan balok tanpa tutup}}{\text{Luas keramik}}$ 1 dus = 40 keramik Banyak dus keramik yang diperlukan = $\frac{\text{Jumlah keramik yang diperlukan}}{\text{Jumlah 1 dus keramik}}$	
--	--	--

	b. Ya	B
	c. Yang harus diketahui adalah : Rumus luas permukaan balok Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang Satuan panjang	
	d. <u>Rumus luas permukaan balok</u> digunakan dalam mencari luas permukaan balok tanpa tutup <u>Rumus luas persegi panjang</u> dipakai untuk mencari luas permukaan balok tanpa tutup <u>Satuan panjang</u> digunakan untuk mengubah dari m ke cm <u>Rumus luas persegi</u> dipakai dalam mencari luas keramik	C

2	a. Diketahui: Bak penampungan minyak berukuran 10 m x 6 m x 4 m Bak penampungan minyak diisi $\frac{3}{4}$ ukuran bak Bak penampungan minyak berbentuk balok, Harga minyak perliter Rp. 4.700,- Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa uang yang didapat PERTAMINA bila minyak habis terjual.	A
	Jawab: Misal, panjang bak = panjang balok = p lebar bak = lebar balok = l tinggi bak = t, karena bak diisi $\frac{3}{4}$ ukuran bak, maka tinggi balok = $\frac{3}{4}t$ Volume bak penampungan = Volume balok = $p \times l \times \frac{3}{4}t$ 1 liter = 1 dm³ Bila minyak habis terjual, maka uang yang didapat oleh PERTAMINA = Harga minyak perliter x volume balok	

	b. Ya c. Yang harus diketahui adalah: Satuan isi Rumus volume balok	B
	d. <u>Rumus volume balok</u> dipakai dalam mencari muatan bak penampungan minyak tersebut <u>Satuan isi</u> dipakai dalam mengubah m^3 ke dalam liter untuk mengubah satuan muatan ke dalam liter Untuk mencari berapa <u>uang yang didapat oleh PERTAMINA</u> adalah dengan mengalikan harga minyak perliter dan volume bak penampungan tersebut	C

3	a. Diketahui: Bak mandi berukuran 50 cm x 40 cm x 60 cm, Bak mandi berbentuk balok, Debit air $2\frac{2}{3}$ liter/menit Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa lama bak tersebut akan penuh (dalam jam) Jawab: Misal, panjang bak mandi = panjang balok = p = 50 cm lebar bak mandi = lebar balok = l = 40 cm tinggi bak mandi = tinggi balok = t = 60 cm Volume bak = Volume balok = p x l x t $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$ Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ Lama waktu dinyatakan dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu mengisi air}}{60 \text{ menit}}$	A
---	--	---

	b. Ya c. Yang harus diketahui adalah: Satuan waktu Rumus perbandingan volume, debit air, dan lama waktu pengisian air Rumus volume balok Satuan isi	B
	d. <u>Rumus volume balok</u> digunakan untuk mengetahui volume bak yang akan diisi air <u>Rumus perbandingan volume, debit air, dan lama waktu pengisian air</u> digunakan untuk mengetahui lama waktu pengisian air Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ <u>satuan isi</u> digunakan untuk mengubah volume dari cm^3 menjadi liter <u>Satuan waktu</u> untuk merubah menit ke jam Lama waktu dinyatakan dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu mengisi air}}{60 \text{ menit}}$	C

Keterangan :

A = Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika

B = Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban

C = Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika

Lampiran 5

Dokumen Hasil Penelitian

- 5.1 Pedoman penskoran**
- 5.2 Penskoran tes awal**
- 5.3 Penskoran tes siklus I**
- 5.4 Penskoran tes siklus II**
- 5.5 Analisis hasil tes awal**
- 5.6 Analisis hasil tes siklus I**
- 5.7 Analisis hasil tes siklus II**

Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematika Siswa

Aspek yang Dinilai	Reaksi Terhadap Soal atau Masalah	Skor
Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	Tidak menjawab	0
	Menuliskan salah satu diantara: diketahui atau ditanya tetapi jawaban salah	1
	• Menuliskan diketahui dan ditanyakan tetapi jawaban salah • Menuliskan model matematika tetapi jawaban salah • Menuliskan salah satu diantara: diketahui atau ditanya dan jawaban benar	2
	• Menuliskan diketahui dan ditanyakan, salah satu benar dan satunya salah • Menuliskan salah satu diketahui atau ditanya, salah, dan model matematika juga salah	3
	• Menuliskan model matematika saja, benar, kurang lengkap • Menuliskan ketiganya, tapi semua salah • Menuliskan diketahui dan ditanyakan, benar	4
	• Menuliskan salah satu, diketahui atau ditanyakan, salah, dan model matematika benar,	5

	kurang lengkap • Menuliskan diketahui dan ditanyakan, salah satu benar dan satunya salah, dan model matematika, salah	
	• Menuliskan salah satu, diketahui atau ditanyakan, benar, dan model matematika benar kurang lengkap • Menuliskan diketahui dan ditanyakan, benar, dan model matematika tapi salah • Menuliskan diketahui dan ditanyakan, salah, dan model matematika benar, kurang lengkap	6
	• Menuliskan diketahui dan ditanyakan, salah satu benar dan satunya salah, dan model matematika, benar, kurang lengkap	7
	• Menuliskan model matematika saja, benar dan lengkap • Menuliskan diketahui dan ditanyakan, benar, dan model matematika, benar, kurang lengkap	8
	Menuliskan salah satu, diketahui atau ditanyakan, salah, dan model matematika benar, lengkap	9

	• Menuliskan salah satu, diketahui atau ditanyakan, benar, dan model matematika benar, lengkap • Menuliskan diketahui dan ditanyakan, salah, dan model matematika, benar, lengkap	10
	Menuliskan diketahui dan ditanyakan, salah satu benar dan satunya salah, dan model matematika, benar, lengkap	11
	Menuliskan diketahui dan ditanyakan, benar, dan model matematika, benar, lengkap	12
Total Skor Indikator 1		12
Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	Tidak menjawab	0
	Menjawab poin b salah	1
	• Menjawab poin b benar • Menjawab poin c salah	2
	Menjawab poin b dan poin c , salah	3
	• Menuliskan poin c saja benar, kurang lengkap • Menjawab poin b benar dan poin c salah	4
	Menjawab poin b , salah, dan poin c , benar, kurang lengkap	5
	Menjawab poin b , benar, dan poin c , benar, kurang lengkap	6
	Menuliskan poin c saja benar, lengkap	7

	Menjawab poin b, salah, dan poin c, benar, lengkap	8
	Menjawab poin b, benar, dan poin c, benar, lengkap	9
Total Skor Indikator 2		9
Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	Tidak menjawab	0
	Menuliskan hubungan salah	1
	Menuliskan hubungan benar, kurang lengkap	3
	Menuliskan hubungan benar dan lengkap	6
Total Skor Indikator 3		6
Total skor Ketiga Indikator		27

Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematika**(Tes Awal)**

No	Deskripsi	Uraian Jawaban	Skor
1	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Papan <i>puzzle</i> bagian dalam berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 cm x 15 cm. Keping <i>puzzle</i> berbentuk persegi, dengan ukuran 5 cm x 5 cm. Rahman ingin mengetahui berapa keping <i>puzzle</i> yang dibutuhkannya agar dapat menutup papan puzzle bagian dalam dengan sempurna	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa keping <i>puzzle</i> yang dibutuhkan.	2

		Jawab : Misal, s = panjang sisi persegi p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang Luas satu keping <i>puzzle</i> = luas persegi = $s \times s = s^2$ Luas papan <i>puzzle</i> = luas persegi panjang = $p \times l$ Banyak keping <i>puzzle</i> yang diperlukan adalah $= \frac{\text{Luas papan puzzle}}{\text{Luas satu keping puzzle}}$ $= \frac{\text{Luas persegi panjang}}{\text{Luas persegi}}$	8
	Total skor indikator 1		12
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	b. Ya	2
		c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang	7
	Total skor indikator 2		9

	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. Rumus luas persegi digunakan dalam mencari berapa luas satu keping <i>puzzle</i> Rumus luas persegi panjang dipakai dalam mencari berapa luas papan <i>puzzle</i> Untuk mencari berapa keping <i>puzzle</i> yang dibutuhkan untuk menutup papan <i>puzzle</i> dengan sempurna, dengan membagi luas papan <i>puzzle</i> dan luas satu keping <i>puzzle</i> sama dengan melakukan operasi pembagian antara luas persegi panjang dan luas persegi	6
	Total skor indikator 3		6
Total skor soal no. 1			27
2	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Lantai kamar tidur akan dipasang keramik Kamar tidur berukuran 3 m x 2 m Ukuran keramik 10 cm x 10 cm 1 dus berisi 20 keramik	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa dus keramik yang di perlukan untuk memasang keramik lantai tidur	2
		Jawab: Misal, s = panjang sisi persegi p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang	8

		Luas keramik = Luas persegi = $s \times s = s^2$ Luas lantai kamar tidur = Luas persegi panjang = $p \times l$ Jumlah keramik yang dibutuhkan = $\frac{\text{Luas lantai kamar mandi}}{\text{Luas keramik}}$ Untuk mencari berapa dus keramik yang diperlukan = $\frac{\text{Jumlah keramik yang dibutuhkan}}{\text{Isi satu dus keramik}}$	
		Total skor indikator 1	12
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	b. Tidak	2
		c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas persegi panjang Rumus luas persegi	7
		Total skor indikator 2	9
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. <u>Rumus luas persegi</u> digunakan untuk mencari luas satu buah keramik <u>Rumus luas persegi panjang</u> dipakai untuk mencari luas lantai kamar tidur, Jumlah keramik yang dibutuhkan didapat setelah mengetahui berapa luas lantai kamar tidur dan luas keramik, dengan cara melakukan operasi pembagian antara luas lantai kamar tidur dan luas keramik sama dengan melakukan operasi pembagian antara luas persegi panjang dengan luas persegi	6
		Total skor indikator 3	6
Total skor soal no. 2			27

3	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Laptop bagian atas berukuran 33 cm x 24 cm. <i>Sticker</i> dijual dengan ukuran 0,5 m x 0,5 m	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa luas sisa <i>sticker</i> yang tidak digunakan	2
		Jawab: a. Misal, s = panjang sisi persegi p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang Luas <i>sticker</i> yang diperlukan = Luas bagian atas laptop = Luas persegi panjang = $p \times l$ Luas <i>sticker</i> utuh = luas persegi = $s \times s$ Luas sisa <i>sticker</i> = Luas <i>sticker</i> utuh – Luas <i>sticker</i> yang diperlukan	8
	Total skor indikator 1		12
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	b. Ya	2
		c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang	7
	Total skor indikator 2		9

	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. <u>Rumus luas persegi panjang</u> dipakai untuk mengetahui luas bagian atas laptop yang akan ditutup dengan sticker <u>Rumus luas persegi</u> dipakai untuk mengetahui luas sticker utuh, Untuk mengetahui luas sisa sticker, dengan mengurangkan luas sticker utuh dan luas sticker yang dibutuhkan, samadengan mengurangkan luas persegi dengan luas persegi panjang	6
	Total skor indikator 3		6
	Total skor soal no.3		27
	Total skor akhir		81

Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematika**(Siklus I)**

No	Deskripsi	Uraian Jawaban	Skor
1	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Kamar berbentuk kubus Ukuran kamar = panjang sisi kubus = 4m Pemasangan wallpaper pada dinding kamar sehingga yang dipakai sama dengan kubus tanpa tutup dan alas yang salah satu sisinya terdapat pintu berukuran 2m x 1m dan jendela berukuran 1m x 1m Harga perlembar <i>wallpaper</i> ukuran 1m x 1m adalah Rp. 50.000,-	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk menghitung berapa biaya minimal yang akan dikeluarkan Dewi untuk membeli <i>wallpaper</i> .	2

		Jawab : a. Misal, S = panjang rusuk kubus s = panjang sisi persegi p = panjang persegi panjang l = lebar persegi panjang Luas permukaan 3 sisi kubus = $3S^2$ Luas permukaan salah satu sisi terdapat pintu berukuran $2\text{m} \times 1\text{m}$ dan jendela berukuran $1\text{m} \times 1\text{m} = S^2 - (\text{Luas persegi panjang pintu}) - (\text{Luas persegi jendela}) = S^2 - (p \times l) - (s \times s)$ Luas permukaan dinding = $3S^2 + (S^2 - (p \times l) - (s \times s))$ Luas wallpaper yang dibutuhkan = $\frac{\text{Luas permukaan dinding}}{\text{Luas wallpaper perlembar}}$ Biaya yang dikeluarkan untuk pembelian wallpaper adalah: Luas wallpaper yang dibutuhkan x harga perlembar wallpaper	8
		Total skor indikator 1	12
	Menuliskan konsep	b. Ya	2
	matematika yang mendasari jawaban	c. Yang harus diketahui adalah: Rumus luas permukaan kubus Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang	7

Total skor indikator 2			9
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. <u>Rumus luas permukaan kubus</u> digunakan dalam mencari berapa luas <i>wallpaper</i> yang akan di pakai. <u>Rumus luas persegi panjang</u> digunakan untuk mencari berapa luas pintu yang ada pada salah satu sisi ruangan <u>Rumus luas persegi</u> digunakan untuk mencari berapa luas jendela yang ada pada salah satu sisi ruangan dan untuk mencari luas 3 sisi ruangan lainnya yang berbentuk persegi, dan untuk mencari berapa luas <i>wallpaper</i> perlembar <u>Luas permukaan dinding</u> didapat dengan menjumlahkan luas ketiga sisi yang tidak mempunyai pintu dan jendela dengan luas salah satu sisi yang mempunyai pintu dan jendela, yaitu : $3S^2 + (S^2 - (p \times l) - (s \times s))$ <u>Luas wallpaper yang dibutuhkan</u> didapat dengan membagi antara luas permukaan dinding dan luas <i>wallpaper</i> perlembar <u>Besar biaya minimal yang akan dikeluarkan dalam pembelian wallpaper</u> didapat dengan mengalikan luas <i>wallpaper</i> yang dibutuhkan dan harga perlembar <i>wallpaper</i>.	6
Total skor indikator 3			6
Total skor soal no. 1			27
2	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Bola menyinggung semua sisi dalam kotak Diameter bola = 20 cm	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa volume kotak tersebut.	2

		Jawab: Bola menyinggung semua sisi dalam kotak. Karena bola menyinggung semua sisi dalam kubus, panjang rusuk kubus = 20 cm Misal, panjang rusuk kubus = s Volume Kubus = $s \times s \times s = s^3$	8
	Total skor indikator 1		12
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	b. Tidak	2
		c. Yang harus diketahui adalah : Panjang rusuk kubus rumus volume kubus	7
	Total skor indikator 2		9
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. <u>Panjang rusuk kubus</u> didapat dari diameter bola, Karena bola menyinggung semua sisi pada kubus, maka dapat disimpulkan bahwa kotak berbentuk kubus, dengan besar rusuk= 20 cm, <u>Volume kubus</u> dapat dicari setelah didapatkan panjang rusuk kubus, volume kubus dapat dihitung	6
Total skor indikator 3			6
Total skor soal no. 2			27
3	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Panjang rusuk bak bagian dalam = 80 cm Debit air 4 liter/menit	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk menghitung berapa lama bak akan penuh terisi air	2

		Jawab: Misal, panjang rusuk bak = s Volume bak = Volume kubus = s^3 $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$ Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ Lama waktu dinyatakan dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu pengisian bak}}{60 \text{ menit}}$	8
	Total skor indikator 1		12
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	b. Tidak	2
		c. Yang harus diketahui adalah: Rumus perbandingan volume, debit, dan lama waktu pengisian air Rumus volume kubus Satuan isi	7
	Total skor indikator 2		9
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. <u>Rumus volume kubus</u> digunakan untuk mencari volume bak yang akan diisi air, karena volume bak sama dengan volume kubus <u>Rumus perbandingan volume, debit, dan lama waktu pengisian air</u> digunakan untuk mengetahui lama waktu pengisian air. Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ <u>Satuan isi</u> digunakan untuk mengubah volume dari cm^3 menjadi liter	6

		Lama waktu pegisian bak dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu pengisian bak}}{60 \text{ menit}}$	
Total skor indikator 3			6
Total skor soal no. 3			27
Total skor akhir			81

Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematika**(Siklus II)**

No	Deskripsi	Uraian Jawaban	Skor
1	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Kamar mandi berbentuk balok, dengan ukuran 4m x 2m 1,60m Lantai dan keliling dinding dilapisi keramik berukuran 20 cm x 20 cm Salah satu sisi kamar mandi terdapat pintu berbentuk persegi panjang berukuran 2m x 1m Kamar mandi menggunakan <i>shower</i> , dan tanpa adanya <i>closet</i>	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk menghitung berapa dus keramik yang diperlukan untuk lantai dan keliling dinding kamar mandi	2

	Jawab : Misal, p = panjang balok l = lebar balok t = tinggi balok Luas permukaan balok = $p \times l \times t$, 1 m = 100 cm Luas dinding dan lantai kamar mandi (tanpa atap) = luas permukaan balok tanpa tutup Bagian tutup ini tidak dipakai $= (p \times t) + (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (l \times t)$ $= (p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $= (p \times l) + 2((p \times t) + (l \times t))$ Luas keramik = luas persegi = $s \times s$ Jumlah keramik yang digunakan $= \frac{\text{Luas permukaan balok tanpa tutup}}{\text{Luas keramik}}$ 1 dus = 40 keramik Banyak dus keramik yang diperlukan = $\frac{\text{Jumlah keramik yang diperlukan}}{\text{Jumlah 1 dus keramik}}$	8
	Total skor indikator 1	12

	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	b. Ya	2
		c. Yang harus diketahui adalah : Rumus luas permukaan balok Rumus luas persegi Rumus luas persegi panjang Satuan panjang	7
	Total skor indikator 2		9
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. <u>Rumus luas permukaan balok</u> digunakan dalam mencari luas permukaan balok tanpa tutup <u>Rumus luas persegi panjang</u> dipakai untuk mencari luas permukaan balok tanpa tutup <u>Satuan panjang</u> digunakan untuk mengubah dari m ke cm <u>Rumus luas persegi</u> dipakai dalam mencari luas keramik	6
		Total skor indikator 3	
Total skor soal no. 1			27
2	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Bak penampungan minyak berukuran 10 m x 6 m x 4 m Bak penampungan minyak diisi $\frac{3}{4}$ ukuran bak Bak penampungan minyak berbentuk balok, Harga minyak perliter Rp. 4.700,-	2

		Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa uang yang didapat PERTAMINA bila minyak habis terjual.	2
		Jawab: Misal, panjang bak = panjang balok = p lebar bak = lebar balok = l tinggi bak = t, karena bak diisi $\frac{3}{4}$ ukuran bak, maka tinggi balok = $\frac{3}{4}t$ Volume bak penampungan = Volume balok = $p \times l \times \frac{3}{4}t$ 1 liter = 1 dm ³ Bila minyak habis terjual, maka uang yang didapat oleh PERTAMINA = Harga minyak perliter x volume balok	8
	Total skor indikator 1		12
	Menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban	b. Ya	2
		c. Yang harus diketahui adalah: Satuan isi Rumus volume balok	7
	Total skor indikator 2		9
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	d. <u>Rumus volume balok</u> dipakai dalam mencari muatan bak penampungan minyak tersebut <u>Satuan isi</u> dipakai dalam mengubah m ³ ke dalam liter untuk mengubah satuan muatan ke dalam liter	6

		Untuk mencari berapa <u>uang yang didapat oleh PERTAMINA</u> adalah dengan mengalikan harga minyak perliter dan volume bak penampungan tersebut	
	Total skor indikator 3		6
Total skor soal no. 3			27
3	Menuliskan masalah kehidupan sehari-hari dalam bentuk model matematika	a. Diketahui: Bak mandi berukuran 50 cm x 40 cm x 60 cm, Bak mandi berbentuk balok, Debit air $2\frac{2}{3}$ liter/menit	2
		Ditanya: Buatlah model matematika untuk mengetahui berapa lama bak tersebut akan penuh (dalam jam)	2
		Jawab: Misal, panjang bak mandi = panjang balok = p = 50 cm lebar bak mandi = lebar balok = l = 40 cm tinggi bak mandi = tinggi balok = t = 60 cm Volume bak = Volume balok = p x l x t $1\text{ dm}^3 = 1\text{ liter}$ Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ Lama waktu dinyatakan dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu mengisi air}}{60\text{ menit}}$	8
	Total skor indikator 1		12
	Menuliskan konsep	a. Ya	2

	matematika yang mendasari jawaban	b. Yang harus diketahui adalah: Satuan waktu Rumus perbandingan volume, debit air, dan lama waktu pengisian air Rumus volume balok Satuan isi	7
	Total skor indikator 2		9
	Menuliskan hubungan antar obyek dan konsep matematika	c. <u>Rumus volume balok</u> digunakan untuk mengetahui volume bak yang akan diisi air <u>Rumus perbandingan volume, debit air, dan lama waktu pengisian air</u> digunakan untuk mengetahui lama waktu pengisian air Lama waktu mengisi air = $\frac{\text{volume bak}}{\text{debit aliran air}}$ <u>satuan isi</u> digunakan untuk mengubah volume dari cm ³ menjadi liter <u>Satuan waktu</u> untuk merubah menit ke jam Lama waktu dinyatakan dalam jam = $\frac{\text{Lama waktu mengisi air}}{60 \text{ menit}}$	6
	Total skor indikator 3		6
	Total skor soal no. 3		27
	Total skor akhir		81

Analisis Hasil Tes Awal Kemampuan Koneksi Matematika

Nama		Indikator 1					Indikator 2					Indikator 3				
Urut	Induk	1	2	3	Persentase (%)	Kategori	1	2	3	Persentase (%)	Kategori	1	2	3	Persentase (%)	Kategori
1	5561	8	4	2	38,89	SK	6	4	0	37,03	SK	3	0	3	33,33	SK
2	5562	7	7	3	47,22	K	4	4	4	44,44	K	3	1	1	27,78	SK
3	5525	4	7	0	30,55	SK	4	4	0	29,62	SK	3	0	0	16,67	SK
4	5526	5	7	3	41,67	K	6	4	0	37,03	SK	6	3	0	50	K
5	5527	5	5	5	41,67	K	6	9	6	77,78	B	3	1	3	37,78	SK
6	5528	11	7	0	50	K	6	9	0	55,55	C	3	0	0	16,67	SK
7	5531	7	7	0	38,89	SK	4	4	0	29,63	SK	3	0	0	16,67	SK
8	5565	5	5	5	41,67	K	6	9	4	70,37	B	3	3	3	50	K
9	5532	3	3	0	16,67	SK	4	4	0	29,62	SK	1	0	0	5,55	SK
10	5566	7	7	0	38,89	SK	6	6	0	44,44	K	3	3	0	33,33	SK
11	5567	3	3	0	16,67	SK	4	3	0	25,92	SK	1	0	0	5,55	SK
12	5568	7	7	7	58,33	C	6	9	6	77,77	B	3	3	3	50	K
13	5569	3	3	3	25	SK	6	4	2	44,44	K	3	3	0	33,33	SK
14	5572	7	7	0	38,89	SK	6	9	0	55,55	C	3	3	0	33,33	SK
15	5533	7	7	7	58,33	C	6	9	6	77,78	B	3	3	3	50	C
16	5534	4	4	4	33,33	SK	6	6	5	62,96	C	1	1	1	16,67	SK
17	5536	6	5	6	47,22	K	6	6	6	66,67	B	3	3	1	38,89	SK
18	5537	7	5	0	33,33	SK	9	9	0	66,67	B	1	0	0	5,55	SK
19	5575	4	4	6	38,89	SK	6	9	6	77,78	B	3	3	1	38,89	SK
20	5576	5	5	0	27,78	SK	6	9	0	55,55	C	3	3	0	33,33	SK
21	5577	4	5	4	36,11	SK	6	4	6	55,55	C	3	3	1	38,89	SK
22	5544	12	12	12	100	SB	6	9	6	77,78	B	6	3	3	66,67	B
23	5578	7	7	0	38,89	SK	6	9	0	55,55	C	3	3	0	33,33	SK
24	5546	4	7	7	50	K	6	9	6	77,78	B	1	6	1	44,44	K
25	5549	7	11	0	50	K	6	9	0	55,55	C	3	1	0	22,22	SK

26	5550	7	7	0	38,89	SK	6	0	0	22,22	SK	3	0	0	16,67	SK
27	5586	7	5	0	33,33	SK	6	4	0	37,03	SK	3	1	0	22,22	SK
28	5553	7	5	0	33,33	SK	4	4	0	29,63	SK	3	0	0	16,67	SK
29	5556	7	5	0	33,33	SK	6	4	0	37,03	SK	3	3	0	33,33	SK
30	5557	7	7	3	47,22	K	6	6	0	44,44	K	3	3	0	33,33	SK
31	5589	7	5	7	52,78	C	6	9	6	77,78	B	3	3	3	50	K
32	5592	4	4	4	33,33	SK	2	6	6	51,85	K	3	1	0	22,22	SK
33	5595	3	3	0	16,67	SK	4	4	0	29,62	SK	1	3	0	22,22	SK
34	5559	7	7	0	38,89	SK	6	4	0	37,03	SK	3	3	0	33,33	SK
35	5598	4	5	5	38,89	SK	4	4	4	44,44	K	3	3	1	38,89	SK
36	5560	7	5	0	33,33	SK	4	9	0	17,38	SK	3	3	0	33,33	SK

Keterangan :

SK = Sangat Kurang

K = Kurang

C = Cukup

B = Baik

SB = Sangat Baik

Lampiran 5.6 Analisis Hasil Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika

Analisis Hasil Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika

Nama		Indikator 1					Indikator 2					Indikator 3				
Urut	Induk	1	2	3	Persentase (%)	Kategori	1	2	3	Persentase (%)	Kategori	1	2	3	Persentase (%)	Kategori
1	5561	7	7	5	52,78	K	3	6	6	55,55	C	3	3	3	50	K
2	5562	5	5	5	41,67	K	3	6	6	55,55	C	3	3	1	38,89	SK
3	5525	5	11	5	58,33	C	3	9	6	66,67	B	1	6	1	44,44	K
4	5526	7	7	8	61,11	C	3	9	6	66,67	B	1	3	3	38,89	SK
5	5527	7	11	7	69,44	B	3	6	6	55,55	C	3	6	3	66,67	B
6	5528	5	11	7	63,89	C	4	9	6	70,37	B	3	3	3	50	K
7	5531	7	12	7	72,22	B	3	9	6	66,67	B	3	1	1	27,78	SK
8	5565	8	12	8	77,78	B	3	6	6	55,55	C	1	1	1	16,67	SK
9	5532	5	5	5	41,67	K	3	8	6	62,96	C	1	1	1	8,33	SK
10	5566	8	12	8	77,78	B	3	9	6	66,67	B	3	6	0	50	K
11	5567	5	3	5	36,11	SK	3	6	6	55,55	C	3	3	1	38,89	SK
12	5568	7	11	5	63,89	C	3	6	6	55,55	C	3	3	3	50	K
13	5569	5	7	5	47,22	K	6	6	5	62,96	C	3	3	1	38,89	SK
14	5572	2	2	2	16,67	SK	6	6	6	66,67	B	3	1	1	27,78	SK
15	5533	8	12	7	75	B	4	9	9	81,48	SB	3	6	3	66,67	B
16	5534	5	7	8	55,55	C	3	6	6	55,55	C	3	3	0	33,33	SK
17	5536	5	7	7	52,78	K	3	9	6	66,67	B	1	6	3	55,55	C
18	5537	5	5	5	41,67	K	3	6	6	55,55	C	1	6	1	44,44	K
19	5575	7	7	0	38,89	SK	9	9	0	66,67	B	3	3	0	33,33	SK
20	5576	6	6	6	50	K	4	9	6	70,37	B	3	3	3	66,67	C
21	5577	5	7	5	47,22	K	3	6	9	66,67	B	3	1	6	55,55	C
22	5544	12	12	8	86,11	SB	3	9	9	77,78	B	3	6	3	66,67	B
23	5578	5	7	5	47,22	K	4	9	6	70,37	B	1	3	1	27,78	SK
24	5546	5	7	5	47,22	K	3	6	9	66,67	B	3	3	3	50	K
25	5549	6	7	7	55,55	C	3	6	6	55,55	C	3	3	3	50	K
26	5550	3	7	7	47,22	K	2	5	0	25,92	SK	0	3	3	33,33	SK

Lampiran 5.6 Analisis Hasil Tes Siklus I Kemampuan Koneksi Matematika

27	5586	11	5	5	58,33	C	3	6	6	55,55	C	3	3	3	50	K
28	5553	5	7	5	47,22	K	3	9	5	62,96	C	1	1	0	11,11	SK
29	5556	5	5	5	41,67	K	4	6	6	59,26	C	3	3	1	38,89	SK
30	5557	7	7	7	58,33	C	3	6	6	55,55	C	3	3	3	50	K
31	5589	8	12	8	77,78	B	3	6	6	55,55	C	1	1	1	16,67	SK
32	5592	5	5	5	41,67	K	3	6	6	55,55	C	1	3	3	27,78	SK
33	5595	7	11	7	69,44	B	3	9	6	66,67	B	3	3	3	50	K
34	5559	5	11	7	63,89	C	3	9	0	44,44	K	3	6	0	33,33	SK
35	5598	5	7	5	47,22	K	5	6	6	62,96	C	3	3	3	50	K
36	5560	5	7	7	52,78	K	2	6	0	29,63	SK	0	1	3	22,22	SK

Keterangan :

SK = Sangat Kurang

K = Kurang

C = Cukup

B = Baik

SB = Sangat Baik

Lampiran 5.7 Analisis Hasil Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika

Analisis Hasil Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika

Nama		Indikator 1					Indikator 2					Indikator 3				
Urut	Induk	1	2	3	Persentase (%)	Kategori	1	2	3	Persentase (%)	Kategori	1	2	3	Persentase (%)	Kategori
1	5561	8	12	11	86,11	SB	6	9	6	77,78	B	3	6	6	83,33	SB
2	5562	8	8	7	63,89	C	3	9	6	66,67	B	6	3	3	66,67	B
3	5525	5	11	5	58,33	C	3	6	6	55,55	C	3	3	3	50	K
4	5526	12	8	12	88,89	SB	6	6	6	66,67	B	6	1	3	55,55	C
5	5527	11	11	11	91,67	SB	9	9	6	88,89	SB	3	6	3	66,67	B
6	5528	8	8	12	77,78	B	6	9	6	77,78	B	3	3	6	66,67	B
7	5531	8	8	8	66,67	B	6	6	6	66,67	B	3	3	3	50	K
8	5565	12	12	8	88,89	SB	5	5	6	59,25	C	3	3	3	50	K
9	5532	6	8	12	72,22	B	3	6	6	55,55	C	1	3	3	38,89	SK
10	5566	12	8	12	88,89	SB	9	6	9	88,89	SB	6	3	6	83,33	SB
11	5567	5	7	7	52,78	K	3	9	6	66,67	B	1	3	3	38,89	SK
12	5568	7	7	4	50	K	9	9	0	66,67	B	3	3	0	33,33	SK
13	5569	11	7	11	80,55	SB	9	6	6	77,78	B	3	3	3	50	K
14	5572	5	5	12	61,11	C	8	6	0	51,85	K	3	3	0	33,33	SK
15	5533	12	12	8	88,89	SB	9	9	6	88,89	SB	6	6	6	100	SB
16	5534	8	8	8	66,67	B	6	9	6	77,78	B	3	3	3	50	K
17	5536	7	7	11	69,44	B	6	9	6	77,78	B	3	3	3	50	K
18	5537	6	7	12	69,44	B	3	6	9	66,67	B	1	6	3	55,55	C
19	5575	5	5	5	41,67	K	6	6	6	66,67	B	1	3	3	38,89	SK
20	5576	12	12	8	88,89	SB	9	9	6	88,89	SB	6	6	6	100	SB
21	5577	5	8	8	58,33	C	6	9	6	77,78	B	1	6	3	55,55	C
22	5544	8	8	12	77,78	B	9	9	6	88,89	SB	3	6	3	66,67	B
23	5578	7	7	5	52,78	K	6	9	6	77,78	B	3	3	3	50	K
24	5546	12	8	8	77,78	B	5	9	9	85,18	SB	6	6	6	100	SB
25	5549	6	8	8	61,11	C	4	9	6	70,37	B	6	6	6	100	SB
26	5550	7	11	11	80,55	SB	6	9	6	77,78	B	3	3	3	50	K

Lampiran 5.7 Analisis Hasil Tes Siklus II Kemampuan Koneksi Matematika

27	5586	6	12	12	83,33	SB	4	9	6	70,37	B	3	6	6	83,33	SB
28	5553	12	12	6	83,33	SB	6	9	6	77,78	B	6	6	6	100	SB
29	5556	8	8	12	77,78	B	6	6	9	77,78	B	1	3	6	55,55	C
30	5557	7	11	11	80,55	SB	9	9	9	100	SB	3	6	3	66,67	B
31	5589	8	8	8	66,67	B	9	9	6	88,89	SB	6	6	6	100	SB
32	5592	12	12	12	100	SB	6	9	6	77,78	B	3	3	3	50	K
33	5595	11	11	5	75	B	9	9	6	88,89	SB	6	3	3	66,67	B
34	5559	8	8	12	77,78	B	9	6	6	77,78	B	3	3	3	50	K
35	5598	8	12	12	88,89	SB	6	9	6	77,78	B	3	6	6	83,33	SB
36	5560	8	8	12	77,78	B	6	6	6	66,67	B	3	3	3	50	K

Keterangan :

SK = Sangat Kurang

K = Kurang

C = Cukup

B = Baik

SB = Sangat Baik

Lampiran 6

Surat Ijin Penelitian

6.1 Surat ijin penelitian

Lampiran 7

Lembar Observasi

7.1 Kisi-kisi lembar observasi

7.2 Lembar observasi

7.3 Hasil observasi

**KISI-KISI PEDOMAN OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN
MENGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* “5E”**

No	Aspek yang diamati	Indikator	Nomor Butir	Banyak Butir
1.	<i>Engagement</i>	Membangkitkan minat siswa pada pelajaran.	1, 2, 3	3
3.	<i>Exploration</i>	Berdiskusi dalam kelompok dan mengeksplor pengetahuan untuk menyelesaikan masalah.	4, 5	2
2.	<i>Explanation</i>	a. Mengajukan ide dan gagasan. b. Mengajukan pertanyaan. c. Menanggapi pertanyaan yang diajukan.	6, 7, 8, 9	4
4.	<i>Elaboration</i>	Mengaplikasikan konsep-konsep yang didapatkan sehingga dapat mengkoneksikan masalah matematika	10, 11	2
5.	<i>Evaluation</i>	Mengevaluasi hasil pembelajaran.	12,13	2

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas :

Pokok Bahasan :

Hari / Tanggal :

Jam Ke- :

Siklus Ke- :

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.			
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.			

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.			
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.			
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.			
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.			
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar			
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.			
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka			
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan			

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.			
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa			
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.			

Catatan tambahan:

Yogyakarta,

Observer,

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Kubus

Hari / Tanggal : Senin / 11 April 2011

Jam Ke- : 7, 8

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		Tapi pengoreksian jawaban kurang optimal.
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.		✓	

Yogyakarta, Senin 11 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

Tidak dilakukan penyimpulan materi

Pengoreksian jawaban kurang optimal

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Kubus

Hari / Tanggal : Senin / 11 April 2011

Jam Ke- : 7, 8

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		Pengoreksian jawaban baru sedikit.
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.		✓	

Yogyakarta, Senin 11 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

Kurang pada saat mengevaluasi

Penyimpulan materi tidak ada

(Lusiana Budiastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Kubus

Hari / Tanggal : Selasa / 12 April 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		Masih belum optimal.
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.		✓	Masih belum dilakukan penyimpulan materi.

Yogyakarta, Selasa 12 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

Penyimpulan materi masih belum dilakukan

Pengoreksian jawaban belum optimal

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Kubus

Hari / Tanggal : Selasa / 12 April 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		Memang sudah lebih baik, mungkin diperbaiki dari segi pengaturan waktu
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.		✓	Belum ada penyimpulan materi.

Yogyakarta, Selasa 12 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

Perbaiki pengaturan waktu

Penyimpulan materi belum ada

(Lusiana Budiastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Volume Kubus

Hari / Tanggal : Senin / 18 April 2011

Jam Ke- : 7, 8

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Senin 18 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Volume Kubus

Hari / Tanggal : Senin / 18 April 2011

Jam Ke- : 7, 8

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Senin 18 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Lusiana Budiastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Volume Kubus

Hari / Tanggal : Selasa / 19 April 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 19 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Volume Kubus

Hari / Tanggal : Selasa / 19 April 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : I

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 19 April 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Lusiana Budiastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Balok

Hari / Tanggal : Selasa / 03 Mei 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 03 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Balok

Hari / Tanggal : Selasa / 03 Mei 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 03 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Lusiana Budiastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Balok

Hari / Tanggal : Senin / 09 Mei 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 09 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Luas Permukaan Balok

Hari / Tanggal : Senin / 09 Mei 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 09 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Lusiana Budiastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A
 Pokok Bahasan : Volume Balok
 Hari / Tanggal : Selasa / 10 Mei 2011
 Jam Ke- : 4, 5
 Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		

10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan soal koneksi matematika	✓		
No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 10 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Volume Balok

Hari / Tanggal : Selasa / 10 Mei 2011

Jam Ke- : 4, 5

Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Selasa 10 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Lusiana Budiastuti)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A
 Pokok Bahasan : Volume Balok
 Hari / Tanggal : Senin / 16 Mei 2011
 Jam Ke- : 7, 8
 Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		

10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan soal koneksi matematika	✓		
No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Senin 16 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Dra. Nur Zainah)

**LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN
KEGIATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE* "5E"**

Sekolah/Kelas : SMP N 15 Yogyakarta / VIII A

Pokok Bahasan : Volume Balok

Hari / Tanggal : Senin / 16 Mei 2011

Jam Ke- : 7, 8

Siklus Ke- : II

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
I. Kegiatan awal				
1.	Pengajar menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran yang dilaksanakan pada hari itu.	✓		
2.	Pengajar melakukan kegiatan apersepsi dengan menceritakan fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari untuk menimbulkan rasa ingin tahu pada diri siswa.	✓		

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
3.	Pengajar mempersilakan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan fenomena tersebut, dan meminta siswa lain untuk menjawab pertanyaan tersebut.	✓		
II. Kegiatan inti				
4.	Pengajar membagikan LKS kemudian meminta siswa untuk berdiskusi secara kelompok dalam mengerjakannya.	✓		
5.	Pengajar sebagai fasilitator pada saat siswa bereksplorasi dan berdiskusi dalam kelompoknya.	✓		
6.	Ada lebih dari 50% siswa yang bertanya dengan temannya dalam diskusi kelompok.	✓		
7.	Ada lebih dari 50% siswa yang berani bertanya mengemukakan masalah yang dialaminya kepada pengajar	✓		
8.	Ada minimal 1 kelompok siswa yang berani mengemukakan pemikirannya dengan mempresentasikan hasil diskusinya.	✓		
9.	Ada perwakilan 1 orang siswa dari tiap kelompok untuk mengemukakan pendapat kelompok mereka	✓		
10.	Ada lebih dari 50% siswa mengerjakan	✓		

	soal koneksi matematika			
--	-------------------------	--	--	--

No	Indikator / aspek yang diamati	Hasil Pengamatan		
		Kemunculan		Deskripsi
		ya	tidak	
11.	Ada lebih dari 50% siswa mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan dengan mengerjakan soal koneksi matematika.	✓		
12.	Pengajar bersama dengan siswa membahas hasil pekerjaan siswa	✓		
III. Kegiatan akhir				
13.	Pengajar bersama siswa membuat simpulan mengenai materi yang telah dipelajari.	✓		

Yogyakarta, Senin 16 Mei 2011

Catatan tambahan:

Observer,

(Lusiana Budiastuti)

Lampiran 8

Wawancara

8.1 Pedoman Wawancara 1

8.2 Pedoman Wawancara 2

8.3 Hasil Wawancara 1 pada Akhir Siklus I

8.4 Hasil Wawancara 2 pada Akhir Siklus I

8.5 Hasil Wawancara 1 pada Akhir Siklus II

8.6 Hasil Wawancara 2 pada Akhir Siklus I

Pedoman Wawancara I

Masalah : Ketidakseimbangan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator

1. Apakah adik menemui kesulitan dalam menjawab soal ?
2. Pada pertanyaan nomor berapa adik kesulitan menjawab ?
3. Apa yang menyebabkan adik kesulitan dalam menjawab soal tersebut ?

Pedoman Wawancara II

Masalah : Penurunan Kategori Kemampuan Koneksi Matematika Per indikator

1. Apakah adik menemui kesulitan dalam menjawab soal ?
2. Apakah ada soal yang adik anggap lebih susah daripada soal pada tes sebelumnya ?
3. Jika iya, bagian mana pada soal tersebut yang adik anggap lebih susah daripada tes sebelumnya ?
4. Apa yang menyebabkan adik kesulitan dalam menjawab soal , terutama pada bagian yang adik anggap susah jika dibandingkan dengan tes sebelumnya ?

Hasil Wawancara 1 pada Akhir Siklus I

Wawancara 1 dilakukan pada 10 orang siswa kelas VIII A SMP N 15

Yogyakarta, yang mempunyai masalah ketidakseimbangan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator, dengan hasil sebagai berikut:

No. Absen	Kategori Kemampuan Koneksi Matematika			Hasil Wawancara		
	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3
4	C	B	SK	Iya mbak susah	1a dan d 2a dan d 3a dan d	Aku kesulitan waktu disuruh membuat model matematika sama nulisin cara gunain yang uda digunain buat jawab soal tapi aku tau rumus apa aja yang mau aku pake mbak
7	B	B	SK	Susah mbak	Itu mbak semua yang d susah	Aku langsung jawab pake angka mbak
8	B	C	SK	Iya susah mbak	Sama aku juga yang d susah tapi yang c juga lumayan susah	Aku nggak baca soal ampe abis mbak ku kira cara gunain itung-itungannya
10	B	B	K	Nggak susah ko mbak	-	Cuma aku kehabisan waktu mbak nomor 3 d belum ku kerjain
11	SK	C	SK	Aku nggak belajar mbak	-	-
14	SK	B	SK	Susah mbak	Bagian a dan d	Aku belum bisa nulis diketahui ditanya buat model sama nulis cara gunain rumus-rumusnya mbak tapi sama kayak (siswa nomor absen 4) aku tau rumus yang

						dipake apa aja mbak
19	SK	B	SK	Lumayan lah mbak	Nggak ada	Keabisan waktu mbak nomor 3 belum dikerjain
23	K	B	SK	Susah mbak	Yang paling susah yang d mbak	Sulit yang d mbak soalnya aku juga belum bisa banget bikin model matematikanya
24	K	B	K	Lumayan mbak	Yang susah a	Aku kurang bisa nulis diketahui, ditanya sama yang d aku cuma nulis guna rumus-rumus nya aja cara gunain rumusnya lupa dibikin
31	B	C	SK	Susah	Yang d mbak	Aku sama mbak kayak (siswa nomor absen 8) di pertanyaan d aku nulis itung-itungannya mbak kurang teliti baca soal mbak

Keterangan:

SK = Sangat Kurang

B = Baik

K = Kurang

SB = Sangat Baik

C = Cukup

Hasil Wawancara 2 pada Akhir Siklus I

Wawancara 2 dilakukan pada siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, yang mengalami masalah penurunan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator, dengan hasil sebagai berikut:

No. Absen	Indikator	Penurunan Kategori		Hasil Wawancara			
		Sebelum Pemberian Tindakan	Akhir Siklus I	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4
5	2	B	C	Iya mbak	Soal nomor 1 mbak	Yang c d nomor 1 mbak	Soal nomor 1 susah mbak
8		B	C	Ya mbak	Soal nomor 1 mbak	b c d nomor 1 mbak	Iya nomor 1 susah mbak soalnya
12		B	C	Iya ada kesulitan mbak	Sama kayak (nomor absen 5)	Sama, b, c, d nomor 1 mbak	Kalau yang tes dulu kan itu cuma masalah lantai kalo yang tes kemaren sudah pake dinding kamar segala mak
18		B	C	Cukup sulit mbak	Sama	c d nomor 1	Iya mbak sama (nomor absen 12) soal tes kemaren dindingnya ada pintu sama jendela jadi makin pusing
31		B	C	Lumayan susah mbak	Sama	b c d nomor 1 mbak	Idem mbak sama kayak mereka

4	3	K	SK	Susah mbak	Soal nomor 1	Yang d mbak	Tes yang dulu cuma masalah satu sisi aja mbak sekarang belajar kubus 6 sisi jadi susah mbak
8		K	SK	Ya mbak	Soal nomor 1 mbak	b c d nomor 1 mbak	Iya nomor 1 susah mbak soalnya
31		K	SK	Sulit	Aku juga yang d mbak	Yang d	Bagian d nomor 1 susah mbak

Keterangan:

SK = Sangat Kurang

K = Kurang

C = Cukup

B = Baik

SB = Sangat Baik

Hasil Wawancara 1 pada Akhir Siklus II

Wawancara 1 dilakukan pada 10 orang siswa kelas VIII A SMP N 15

Yogyakarta, yang mempunyai masalah ketidakseimbangan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator, dengan hasil sebagai berikut:

No. Absen	Kategori Kemampuan Koneksi Matematika			Hasil Wawancara		
	Ind. 1	Ind. 2	Ind. 3	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3
7	B	B	K	Lumayan mbak tidak terlalu sulit	Aku bisa jawab semua mbak	Walaupun yang d kayaknya masih belum bener-bener banget
8	SB	C	K	Agak sulit mbak	Aku juga bisa jawab semua mbak	Aku masih kurang bisa di c d mbak cuma sudah lumayan bisa kok mbak
9	B	C	SK	Sudah lumayan bisa mbak	Aku bisa jawab semua	Yang d aku sudah lumayan bisa mbak
11	K	B	SK	Nomor 1	Yang d mbak	Agak susah mbak yg d nya kayaknya salah mbak
13	SB	B	K	Aku bisa mbak	yang d	Masih ragu-ragu aja mbak
16	B	B	K	Aku juga udah bisa mbak	Yang d juga	Walaupun belum bisa-bisa banget tapi udah lumayan lebih bisa disbanding yang dulu mbak
19	K	B	SK	Aku jawab semua si mbak sepertinya juga lumayan hasilnya	Yang d	Masih bingung gimana nulisnya gitu mbak
23	K	B	K	Lumayan bisa jawab aku	Nggak ada	Nggak sulit juga

				mbak		
26	SB	B	K	Udah bisa jauh ketimbang dulu aku mbak	Yang agak lumayan ya nomor 1 mbak	Mesti mencerna soalnya dulu mbak
32	SB	B	K	Udah nggak ada si mbak tapi ya itu mbak	Yang d	Kayaknya kemarin kurang lengkap jawab yang d mbak

Keterangan:

SK = Sangat Kurang

B = Baik

K = Kurang

SB = Sangat Baik

C = Cukup

Hasil Wawancara 2 pada Akhir Siklus II

Wawancara 2 dilakukan pada siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta, yang mengalami masalah penurunan kategori kemampuan koneksi matematika per indikator, dengan hasil sebagai berikut:

No. Absen	Indikator	Penurunan Kategori		Hasil Wawancara			
		Akhir Siklus I	Akhir Siklus II	Pertanyaan 1	Pertanyaan 2	Pertanyaan 3	Pertanyaan 4
12	1	C	K	Nggak mbak	Nggak mbak	Nggak ada yang susah sebenarnya soalnya mirip-mirip mbak	Aku kurang nomor 3 mbak
22		SB	B	Tidak mbak	Tidak ada mbak	Sebenernny a nggak ada yang susah mbak	Model nomor 1 dan nomor 2 kayaknya kurang lengkap mbak
3	2	B	C	Ada mbak	Ada mbak	Soal nomor 1 mbak	Itu di soal nomor 1 nggak langsung disebutin tinggi ruangan agak ragu waktu jawab mbak
14		B	K	Ada mbak	Sebenernya nggak beda jauh si mbak	Nomor 3 mbak	Aku nggak sempet jawab nomor 3 b c d mbak
12	3	K	SK	Nggak mbak	Nggak mbak	Nggak ada yang susah sebenarnya soalnya mirip-mirip mbak	Nomor 3 b c d belum ku kerjain mbak

17		C	K	Iya mbak	Yang d semua no. 1, 2, 3	d	Yang d susah mbak
----	--	---	---	----------	--------------------------------	---	----------------------

Keterangan:

SK = Sangat Kurang

B = Baik

K = Kurang

SB = Sangat Baik

C = Cukup

Lampiran 9

Catatan Lapangan

- 9.1 Catatan lapangan pertemuan ke-1**
- 9.2 Catatan lapangan pertemuan ke-2**
- 9.3 Catatan lapangan pertemuan ke-3**
- 9.4 Catatan lapangan pertemuan ke-4**
- 9.5 Catatan lapangan pertemuan ke-5**
- 9.6 Catatan lapangan pertemuan ke-6**
- 9.7 Catatan lapangan pertemuan ke-7**
- 9.8 Catatan lapangan pertemuan ke-8**
- 9.9 Catatan lapangan pertemuan ke-9**
- 9.10 Catatan lapangan pertemuan ke-10**

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : I Pertemuan : ke-1
Materi : Luas Permukaan Kubus Hari/tanggal : Senin, 11 April 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 1 adalah tentang luas permukaan kubus yang difokuskan pada menemukan rumus luas permukaan kubus dan menghitung luas permukaan kubus.

Teridentifikasi ada beberapa masalah yang ditemui, yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa kesulitan menemukan rumus luas permukaan kubus
- 2) Dalam mengerjakan soal, siswa kesulitan menuliskan diketahui, ditanyakan, dan membuat model matematika
- 3) Siswa belum mampu menuliskan konsep apa yang harus digunakan siswa dalam menjawab soal
- 4) Siswa kesulitan menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal
- 5) Siswa masih malu mempresentasikan hasil diskusi
- 6) Masih ada siswa yang mengobrol
- 7) Evaluasi pembelajaran belum optimal karena pengaturan waktu yang kurang tepat oleh guru

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : I Pertemuan : ke-2
Materi : Luas Permukaan Kubus Hari/tanggal : Selasa, 12 April 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 2 adalah tentang luas permukaan kubus yang difokuskan pada penerapan luas permukaan kubus dalam kehidupan sehari-hari.

Teridentifikasi ada beberapa masalah yang ditemui, yaitu sebagai berikut:

- 1) Masih banyak kelompok yang belum menuliskan diketahui, ditanyakan dalam menjawab soal
- 2) Siswa masih belum mampu membuat model matematika
- 3) Siswa belum mampu menuliskan konsep apa yang harus digunakan siswa dalam menjawab soal
- 4) Siswa kesulitan menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal
- 5) Siswa masih malu mempresentasikan hasil diskusi
- 6) Masih ada siswa yang mengobrol
- 7) Evaluasi pembelajaran belum optimal karena pengaturan waktu yang kurang tepat oleh guru

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : I

Pertemuan : ke-3

Materi : Volume Kubus

Hari/tanggal : Senin, 18 April 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 3 adalah tentang volume kubus yang difokuskan pada menemukan rumus volume kubus dan menghitung volume kubus.

Teridentifikasi ada beberapa masalah yang ditemui, yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa sudah mampu menuliskan diketahui, ditanyakan dan membuat model matematika. Namun belum optimal
- 2) Siswa sudah mampu menuliskan konsep apa yang harus digunakan siswa dalam menjawab soal. Namun belum optimal
- 3) Siswa belum mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : I

Pertemuan : ke-4

Materi : Volume Kubus

Hari/tanggal : Selasa, 19 April 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 4 adalah tentang volume kubus yang difokuskan pada penerapan volume kubus dalam kehidupan sehari-hari

Teridentifikasi ada beberapa masalah yang ditemui, yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa sudah dapat menuliskan konsep apa saja yang digunakan dalam menjawab soal. Namun masih ada beberapa kelompok yang masih belum mampu menuliskan konsep apa saja yang harus digunakan dalam menjawab soal
- 2) Siswa masih belum optimal dalam menuliskan hubungan antar obyek dan konsep untuk menjawab soal
- 3) Masih ada beberapa siswa yang tidak memperhatikan presentasi.

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : I

Pertemuan : ke-5

Materi : Tes siklus I

Hari/tanggal : Senin, 2 Mei 2011

Pada pertemuan 5 dilakukan tes siklus I dengan materi luas permukaan dan volume kubus. Tes diberikan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa setelah dilakukan pemberian tindakan melalui model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” pada siswa. Tes dilaksanakan selama 60 menit. Tidak ada kendala yang dihadapi selama pelaksanaan tes. Tes berjalan lancar.

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : II

Pertemuan : ke-6

Materi : Luas Permukaan balok

Hari/tanggal : Selasa, 3 Mei 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 6 adalah tentang luas permukaan balok yang difokuskan pada menemukan rumus luas permukaan balok dan menghitung luas permukaan balok. Teridentifikasi masih ada masalah yang ditemui, yaitu: Siswa sudah mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal. Namun belum optimal.

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : II

Pertemuan : ke-7

Materi : Luas Permukaan balok

Hari/tanggal : Senin, 9 Mei 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 7 adalah tentang luas permukaan balok yang difokuskan pada penerapan luas permukaan balok dalam kehidupan sehari-hari. Teridentifikasi masih ada masalah yang ditemui, yaitu: Siswa sudah mampu menuliskan hubungan antar obyek dan konsep dalam menjawab soal. Namun belum optimal.

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : II

Pertemuan : ke-8

Materi : Volume balok

Hari/tanggal : Selasa, 10 Mei 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 8 adalah tentang volume balok yang difokuskan pada menemukan rumus volume balok dan menghitung volume balok. Teridentifikasi sudah tidak ada masalah yang teramati pada pertemuan ke delapan.

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : II

Pertemuan : ke-9

Materi : Volume balok

Hari/tanggal : Senin, 16 Mei 2011

Materi pelajaran pada pertemuan 9 adalah tentang volume balok yang difokuskan pada penerapan volume balok dalam kehidupan sehari-hari. Teridentifikasi sudah tidak ada masalah yang teramati pada pertemuan ke delapan.

CATATAN LAPANGAN

SIKLUS : II

Pertemuan : ke-10

Materi : Tes siklus II

Hari/tanggal : Senin, 23 Mei 2011

Pada pertemuan 10 dilakukan tes siklus II dengan materi luas permukaan dan volume balok. Tes diberikan untuk mengukur kemampuan koneksi matematika siswa setelah dilakukan pemberian tindakan melalui model pembelajaran *Learning Cycle* “5E” pada siswa. Tes dilaksanakan selama 60 menit. Tidak ada kendala yang dihadapi selama pelaksanaan tes. Tes berjalan lancar.

Lampiran 10

Daftar Siswa

10.1 Daftar siswa kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta

10.2 Daftar kelompok siswa

kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta

DAFTAR SISWA KELAS VIII A
SMP NEGERI 15 YOGYAKARTA

No.	Nama
1	ADELIA VENESKA SITASARRA
2	ADHYATMA BRAHMANTYADARU SETIONO
3	ALMER PRIYA ADFAOMI
4	ANDITA RATIH DEWANTI
5	ANNISA NOOR DIANI
6	ANNISA PERWITA SARI
7	ASWIN AZIZ
8	BATSYEBA NATALIA PUTRI WANDIRA
9	BIMA JANITRA
10	BINTANG TRI CAHYONO
11	BRILIAN CAPERA
12	CHANDRA KARTIKA DEWI
13	CORNELIUS CHRISNANDIA FEBRIANTO
14	DEVITO RADITYA WIBOWO
15	DIESTA NOOR SHINTA
16	EMMA PURWITASARI
17	FADILLA KEN SATITI
18	FAJAR ALIFianto
19	FARIDA ESTI DINNANTARA
20	FERNADIA SHEILA MEIDI
21	KHARISMA GALIDA ARAFANI
22	LATIFAH NURUL HIKMAH
23	LEXI JALU AJI
24	MUHAMMAD FADHIL AINURI
25	NURASRI YANUARISA
26	NURMA HARFITA SARI
27	PAULUS WIKAN UNGGUL PRABANDONO
28	RAMA CHRISMARA
29	RIFDA ARIF MAIMUUNA
30	RIFKA AYU MARETANINGTYAS
31	ROSELINA ARCHRISTY NATALIA SETYANINGTYAS
32	SAFIRA ANIS LATIFA
33	SHELLA YUDHA ADHI SATRIA KUNCORO
34	UTAMI KURNIAWATI ASTUTI
35	VALENTINE NOVITA ASTHERENI PUTRI
36	YUSNIA WULININGTYAS PRIBADI

**DAFTAR SISWA DAN DAFTAR KELOMPOK
SISWA KELAS VIII A SMP N 15 YOGYAKARTA**

Kelompok	No Absen	Nama
1	5	ANNISA NOOR DIANI
	9	BIMA JANITRA
	14	DEVITO RADITYA WIBOWO
	26	NURMA HARFITA SARI
2	10	BINTANG TRI CAHYONO
	13	CORNELIUS CHRISNANDIA FEBRIANTO
	25	NURASRI YANUARISA
	29	RIFDA ARIF MAIMUUNA
3	6	ANNISA PERWITA SARI
	15	DIESTA NOOR SHINTA
	16	EMMA PURWITASARI
	21	KHARISMA GALIDA ARAFANI
4	1	ADELIA VENESKA SITASARRA
	2	ADHYATMA BRAHMANTYADARU SETIONO
	20	FERNADIA SHEILA MEIDI
	24	MUHAMMAD FADHIL AINURI
5	7	ASWIN AZIZ
	22	LATIFAH NURUL HIKMAH
	27	PAULUS WIKAN UNGGUL PRABANDONO
	36	YUSNIA WULININGTYAS PRIBADI
6	8	BATSYEBA NATALIA PUTRI WANDIRA
	11	BRILIAN CAPERA
	23	LEXI JALU AJI
	34	UTAMI KURNIAWATI ASTUTI
7	4	ANDITA RATIH DEWANTI
	12	CHANDRA KARTIKA DEWI
	17	FADILLA KEN SATITI
	30	RIFKA AYU MARETANINGTYAS
8	19	FARIDA ESTI DINNANTARA
	31	ROSELINA ARCHRISTY NATALIA SETYANINGTYAS
	32	SAFIRA ANIS LATIFA
	35	VALENTINE NOVITA ASTHERENI PUTRI
9	3	ALMER PRIYA ADFAOMI
	18	FAJAR ALIFianto
	28	RAMA CHRISMARA
	33	SHELLA YUDHA ADHI SATRIA KUNCORO