

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MENGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI*
MATHEMATICS PROJECT (MMP) DENGAN TEKNIK *MIND*
MAP TERHADAP PEMAHAMAN RELASIONAL SISWA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Pendidikan Matematika



Diajukan Oleh :

Rabbani Ischak

(11600039)

Kepada:

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2015



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : 3 Eksemplar

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Rabbani Ischak
NIM : 11600039
Judul Skripsi : Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan Teknik *Mind Map* Terhadap Pemahaman Relasional Siswa

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar *Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika*.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 01 Desember 2015

Pembimbing

Mulin Nu'man, M.Pd.

NIP. 19800417 200912 1 002



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/039/2016


Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan Teknik *Mind Map* terhadap Pemahaman Relasional Siswa

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Rabbani Ischak
NIM : 11600039
Telah dimunaqasyahkan pada : 14 Desember 2015
Nilai Munaqasyah : A -

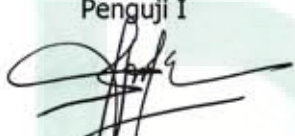
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

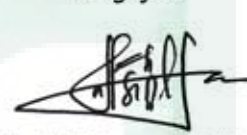
Ketua Sidang


Mulin Nu'man, M.Pd
NIP. 19800417 200912 1 002

Penguji I


Suparni, M.Pd
NIP.19710417 200801 2 007

Penguji II


Sintha Sih Dewanti, M.Pd.Si
NIP.19831211 200912 2 002

Yogyakarta, 5 Januari 2016



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si
NIP. 19550427 198403 2 001

MOTTO

“Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow”

-Albert Einstein-

“Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putusnya dipukul ombak. Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menentramkan amarah ombak dan gelombang itu”

-Marcus Aurelius-

*“Bekerjalah bagaikan tak butuh uang. Mencintailah bagaikan tak pernah disakiti.
Menarilah bagaikan tak seorang pun sedang menonton”*

-Mark Twain-

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

Orang tuaku tercinta

Ayah Cheng Ischak (alm), Ibu Na'imah, dan
Abah Muzhoffar Akhwan,

Terima kasih atas segala doa, dukungan, bimbingan, dan kasih sayang tiada henti. Setiap teguran dan pelajaran yang diberikan membuatku terus bertahan dan bersemangat dalam menjalani lika-liku kehidupan.

Saudara-saudaraku Tersayang

Kak Sofi, Kak Uki, Kak Aris, dan Dik Nur

Terima kasih karena telah memberikan banyak hal dan, mengisi hari-hariku dengan penuh canda tawa

Almamaterku,

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:


Nama : Rabbani Ischak
NIM : 11600039
Prodi/ Semester : Pendidikan Matematika/ IX
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Desember 2015

Yang Menyatakan




Rabbani Ischak
NIM. 11600039

EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) DENGAN TEKNIK *MIND MAP* TERHADAP PEMAHAMAN RELASIONAL SISWA

Oleh: Rabbani Ischak
11600039

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) keefektifan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa; 2) keefektifan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa; 3) keefektifan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap pemahaman relasional siswa.

Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control grup design*. Dua variabel bebas dalam penelitian ini berupa model pembelajaran MMP dengan teknik *mind map* pada kelompok eksperimen 1 dan model pembelajaran MMP pada kelompok eksperimen 2. Variabel terikat dalam penelitian ini berupa kemampuan pemahaman relasional siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 3 Yogyakarta yang berjumlah 191 siswa. Kelas VIII A dijadikan sebagai kelompok eksperimen 1, kelas VIII B sebagai kelompok eksperimen 2, dan kelas VIII C sebagai kelompok kontrol. Instrumen pengumpul data dalam penelitian ini adalah instrumen *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional, yang kemudian dianalisis menggunakan *One Way Anova*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, 1) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* **lebih efektif** daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional; 2) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) **lebih efektif** daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional; 3) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* **tidak lebih efektif** daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP).

Kata Kunci: *Missouri Mathematics Project* (MMP), *Mind map*, Pemahaman Relasional

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan segala kemurahanNya, sehingga atas perkenanNya lah skripsi ini dapat saya selesaikan. Skripsi yang berjudul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan Teknik *Mind Map* terhadap Pemahaman Relasional Siswa” ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Tujuan dari penulisan laporan skripsi ini sendiri selain memenuhi kewajiban untuk memperoleh gelar sarjana, adalah untuk memenuhi rasa ingin tahu dan ketertarikan penulis terhadap model-model pembelajaran matematika, khususnya model pembelajaran MMP dengan teknik *mind map*, serta sebagai bacaan alternatif bagi para pembaca agar dapat lebih memahami tentang pembelajaran matematika, khususnya bagi siswa SMP sehingga dapat diaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran matematika di kemudian hari.

Penulis menyadari banyaknya kekurangan yang ada dalam skripsi ini, maka adanya kritik, saran, bimbingan, pengarahan, dan dukungan dari berbagai pihak sangat membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, sehingga dapat lebih bermanfaat bagi pembaca sekalian. Oleh karena itu, dengan penuh keikhlasan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

2. Bapak Mulin Nu'man, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Sains dan Teknologi sekaligus sebagai pembimbing. Terima kasih atas saran, arahan, dan bimbingan dengan sabar dan tulus ikhlas kepada penulis demi kebaikan skripsi ini.
3. Ibu Sintha Sih Dewanti, S.Pd.Si., M.Pd.Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi.
4. Bapak Danuri, M.Pd., ibu Yenny Anggreini, M.Sc., ibu Luluk Mauluah, M.Si., Ibu Endang Sulistyowati, M.Pd.I., dan ibu Dra. Susi Indrawati, sebagai validator pada instrumen pemahaman relasional siswa.
5. Bapak Dr. Ibrahim, M.Pd., Ibu Suparni, M.Pd, Ibu Nurul Arfinanti, M.Pd, Ibu Sri Utami Zuliana, M.Sc, Ibu Dra. Khurul W, M.Si dan Bapak Iwan Kuswidi, M.Sc, selaku Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Drs. Sofwan, M.Hum., selaku Kepala SMP Negeri 3 Yogyakarta, yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
7. Bapak Drs. Surasmanto, selaku guru matematika kelas VIII SMP Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberikan arahan, masukan dan kerjasama dengan penulis pada saat penelitian hingga penulisan skripsi.
8. Seluruh staf pengajar dan karyawan SMP N 3Yogyakarta yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih atas motivasi dan kerjasamanya.
9. Siswa-siswi kelas VIIIA, VIII B, dan VIII C, serta siswa SMP N 2 Manisrenggo, terima kasih atas semangat dan kerjasamanya dengan peneliti.
10. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis.

11. Keluarga Besar Muzhoffar Akhwan, yang turut membantu penulis dalam mengoreksi kesalahan-kesalahan dalam penelitian maupun penulisan skripsi.
12. Keluarga Besar Mu'allimin- Mu'allimaat, UKM Teater Eska, Muslim Organizer, dan Mila Art Dance yang turut memberikan semangat dan dorongan hingga penulis merasakan adanya perubahan yang luar biasa dalam menjalani kehidupan, termasuk pada saat penelitian dan penyelesaian skripsi.
13. Keluarga KKN 83 Ds. KarangMloko dan teman-teman PLP Ibnul Qoyyim Yogyakarta, terima kasih atas segala perjuangan hidup yang meyakinkan penulis untuk terus maju, memperjuangkan penyelesaian skripsi ini.
14. Keluarga besar pendidikan matematika angkatan 2011, yang selalu memberi semangat, semoga tali silaturahmi kita tetap terjaga, dan semoga kesuksesan menyertai kita semua.
15. Segenap warga SMP N 9 Yogyakarta, SMP Ali Maksum, MAN II Yogyakarta, MA dan MTs Ibnul Qoyyim Yogyakarta yang memberikan pengalaman dan ilmu selama proses penyelesaian skripsi ini.
16. Segenap pihak yang telah membantu penulis dari pembuatan proposal, penelitian, sampai penulisan skripsi, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga karya ini dapat bermanfaat untuk kita semua dan semoga segala bantuan, bimbingan, dan motivasi tergantikan dengan balasan pahala dari Allah SWT, Amiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I: PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	12
C. Tujuan Penelitian.....	12
D. Asumsi Penelitian	13
E. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	14
F. Manfaat Penelitian.....	14
G. Definisi Operasional.....	15

BAB II: KAJIAN KEPUSTAKAAN	21
A. Kajian Pustaka	21
1. Pembelajaran Matematika	21
2. Efektivitas Pembelajaran	23
3. Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> (MMP)	27
4. Teknik <i>Mind map</i>	35
5. Model Pembelajaran MMP dengan Teknik <i>Mind map</i>	41
6. Pembelajaran Konvensional	43
7. Pemahaman Relasional	45
8. Kubus dan Balok	48
B. Penelitian yang Relevan	54
C. Kerangka Berpikir	59
D. Hipotesis Penelitian	63
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN	64
A. Metode dan Desain Penelitian	64
1. Metode Penelitian	64
2. Desain Penelitian	65
B. Tempat dan Waktu Penelitian	67
C. Populasi dan Sampel	68
1. Populasi Penelitian	68
2. Sampel Penelitian	68

D. Variabel Penelitian	71
1. Variabel Bebas (<i>Independent</i>)	71
2. Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	71
E. Faktor yang Dikontrol	72
F. Instrumen Penelitian	72
1. Instrumen Pengumpulan Data	72
2. Instrumen Pembelajaran	74
G. Prosedur Penelitian	75
1. Tahap Pra Penelitian	75
2. Tahap Inti Penelitian	76
3. Tahap Akhir Penelitian	77
H. Teknik Analisis Instrumen	77
1. Uji Validitas	78
2. Uji Reliabilitas	81
I. Teknik Analisis Data	83
1. Uji Prasyarat Analisis Data	84
2. Pengujian Hipotesis dengan Statistik Parametrik	88
3. Pengujian Hipotesis dengan Statistik Non Parametrik	100
BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	107
A. Hasil Penelitian	109
1. Deskripsi Hasil Penelitian	109

2. Analisis Hasil Penelitian	112
a. Pengujian Prasyarat Analisis Data	
Pemahaman Relasional	112
1) Uji Normalitas	112
2) Uji Homogenitas	114
b. Pengujian Hipotesis Penelitian.....	116
1) Uji Korelasi <i>Pearson Product Moment</i> (PPM)	116
2) Uji ANOVA Satu Jalur (<i>One Way ANOVA</i>)..	119
3) Uji Tukey.....	121
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	125
BAB V: PENUTUP	158
A. Simpulan Hasil Penelitian	158
B. Saran-saran	159
1. Bagi Guru	159
2. Bagi Peneliti Selanjutnya	160
DAFTAR PUSTAKA	162
LAMPIRAN-LAMPIRAN	169
RIWAYAT HIDUP	432

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbedaan Pembelajaran MMP dengan Pembelajaran Konvensional.....	34
Tabel 2.2	Perbedaan Penelitian	57
Tabel 3.1	Desain Penelitian	65
Tabel 3.2	Jadwal Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kontrol TA 2014/2015.....	67
Tabel 3.3	Populasi Penelitian	68
Tabel 3.4	Sampel Penelitian	70
Tabel 3.5	Kriteria Penialain Butir Soal dari Lawshe.....	79
Tabel 3.6	Perhitungan Hasil Validasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> dengan CVR	80
Tabel 3.7	Interpretasi Koefisien Reliabilitas	82
Tabel 3.8	Kriteria Pengujian Hipotesis Berdasarkan Koefisien Korelasi.....	89
Tabel 3.9	Perhitungan Nilai Tiap Kelompok Pada Uji ANCOVA	92
Tabel 3.10	Perhitungan Pada Uji ANCOVA	93
Tabel 3.11	ANOVA Satu Jalur.....	95
Tabel 3.12	Perhitungan Nilai Tiap Kelompok Pada Uji ANOVA Satu Jalur	96
Tabel 3.13	Perhitungan Pada Uji ANOVA Satu Jalur	96

Tabel 4.1	Deskripsi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1.....	109
Tabel 4.2	Deskripsi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2	110
Tabel 4.3	Deskripsi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol	111
Tabel 4.4	Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa.....	113
Tabel 4.5	Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa	115
Tabel 4.6	Hasil Uji Korelasi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa.....	118
Tabel 4.7	Hasil Uji ANOVA Satu Jalur Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa.....	120
Tabel 4.8	Hasil Uji Tukey Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa.....	123
Tabel 4.9	Jawaban Siswa Kelompok Eksperimen 1 Terkait Indikator 1	137
Tabel 4.10	Jawaban Siswa Kelompok Eksperimen 2 Terkait Indikator 2	139
Tabel 4.11	Jawaban Siswa Kelompok Eksperimen 1 Terkait Indikator 3	141

Tabel 4.12	Jawaban Siswa Kelompok Eksperimen 1 Terkait	
	Indikator 4	142
Tabel 4.13	Jawaban Siswa Kelompok Eksperimen 2 Terkait	
	Indikator 5	144
Tabel 4.14	Jawaban Siswa Kelompok Eksperimen 2 Terkait	
	Indikator 6	145
Tabel 4.15	Jawaban Siswa Kelompok Eksperimen 1 Terkait	
	Indikator 7	147
Tabel 4.16	Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa.....	156



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sampel Jawaban Siswa 1 Pada Soal Nomor 4.....	8
Gambar 1.2	Sampel Jawaban Siswa 2 Pada Soal Nomor 4.....	8
Gambar 2.1	<i>Mind map</i> Peneliti tentang Kubus dan Balok.....	40
Gambar 2.2	Balok PQRS.TUVW	49
Gambar 2.3	Kubus ABCD.EFGH	50
Gambar 2.4	Jaring-jaring Balok PQRS.TUVW	51
Gambar 2.5	Jaring-jaring Kubus ABCD.EFGH	52
Gambar 2.6	Kerangka Berpikir	61
Gambar 4.1	Aktivitas Siswa Kelompok Eksperimen Pada Tahap <i>Review</i>	127
Gambar 4.2	Aktivitas Siswa Kelompok Eksperimen Pada Tahap Pengembangan.....	129
Gambar 4.3	Aktivitas Siswa Kelompok Eksperimen 1 Pada Tahap Latihan Terkontrol.....	131
Gambar 4.4	<i>Mind map</i> ke-1 siswa kelompok eksperimen 1	134
Gambar 4.5	Aktivitas Siswa Kelompok Eksperimen Pada Tahap <i>Seat work</i>	134
Gambar 4.6	Diagram Hasil <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa	136
Gambar 4.7	<i>Mind map</i> ke-2 Siswa Kelompok Eksperimen 1	152

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data dan Output	169
Lampiran 1.1	Hasil Studi Pendahuluan Tes Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	170
1.1.1	Data.....	170
1.1.2	Kesimpulan	172
Lampiran 1.2	Hasil Validitas Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Oleh Ahli	173
Lampiran 1.3	Perhitungan Hasil Validitas Instrumen <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Dengan CVR.....	174
Lampiran 1.4	Hasil Uji Coba <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional.....	175
Lampiran 1.5	Hasil Uji Coba <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional.....	176
Lampiran 1.6	Analisis Reliabilitas Instrumen <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional	177
Lampiran 1.7	Analisis Reliabilitas Instrumen <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional	178
Lampiran 1.8	Data <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta.....	179
Lampiran 1.9	Data <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta.....	181
Lampiran 1.10	Data <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta	183

Lampiran 1.11	Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta.....	185
Lampiran 1.12	Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta.....	187
Lampiran 1.13	Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta	189
Lampiran 1.14	Deskripsi Statistik Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta	191
Lampiran 1.15	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta	192
Lampiran 1.16	Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta	196
Lampiran 1.17	Uji Korelasi Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta	197
Lampiran 1.18	Uji ANOVA Satu Jalur Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta	198
1.18.1	Uji ANOVA Satu Jalur Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa.....	198
1.18.2	Uji Tukey Data <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa.	200

Lampiran 2	Instrumen Pengumpul Data	202
Lampiran 2.1	Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	203
Lampiran 2.2	Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	206
Lampiran 2.3	Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	213
Lampiran 2.4	Alternatif Penyelesaian Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	214
Lampiran 2.5	Indikator Pemahaman Relasional Pada Soal <i>Pretest</i> Dan <i>Posttest</i> Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	220
Lampiran 2.6	Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta.....	222
Lampiran 2.7	Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional Siswa Materi Kubus Dan Balok SMP Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015	225
Lampiran 2.8	Lembar Jawab Siswa Soal <i>Pretest</i> Materi Kubus dan Balok TA. 2014/2015	226
Lampiran 2.9	Alternatif Penyelesaian Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	227
Lampiran 2.10	Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	237

Lampiran 2.11	Kisi-kisi Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta.....	247
Lampiran 2.12	Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa Materi Kubus Dan Balok SMP Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015	250
Lampiran 2.13	Lembar Jawab Siswa Soal <i>Posttest</i> Materi Kubus dan Balok TA. 2014/2015	251
Lampiran 2.14	Alternatif Penyelesaian Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	252
Lampiran 2.15	Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta	262
Lampiran 3	Instrumen Pembelajaran	272
Lampiran 3.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 1).....	273
Lampiran 3.2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2).....	284
Lampiran 3.3	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun.. Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 3).....	292

Lampiran 3.4	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2).....	301
Lampiran 3.5	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 2SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 1).....	310
Lampiran 3.6	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 2SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2).....	320
Lampiran 3.7	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 3).....	329
Lampiran 3.8	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 4).....	338
Lampiran 3.9	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 1).....	347
Lampiran 3.10	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2).....	356

Lampiran 3.11	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun	
	Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 3).....	364
Lampiran 3.12	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun	
	Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 4).....	372
Lampiran 3.13	Bahan Ajar Guru.....	380
Lampiran 3.14	LKS (Lembar Kerja Siswa) Matematika (Pembelajaran Dengan <i>Mind map</i>)	394
Lampiran 3.15	LKS (Lembar Kerja Siswa) Matematika	407
Lampiran 4	Surat-Surat	420
Lampiran 4.1	<i>Mind map</i> Peneliti Tentang Kubus dan Balok	421
Lampiran 4.2	<i>Mind map</i> ke-1 siswa kelompok eksperimen 1.....	422
Lampiran 4.3	<i>Mind map</i> ke-2 siswa kelompok eksperimen 1.....	413
Lampiran 4.4	Surat Keterangan Tema Skripsi / Tugas Akhir.....	414
Lampiran 4.5	Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi / Tugas Akhir ...	415
Lampiran 4.6	Surat Usulan Penelitian.....	416
Lampiran 4.7	Surat Bukti Seminar Proposal	417
Lampiran 4.8	Surat Ijin Riset dari Fakultas kepada Kepala Sekolah SMP N 3 Yogyakarta	418
Lampiran 4.9	Surat Ijin Penelitian dari Fakultas kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta	419

Lampiran 4.10	Surat Ijin Penelitian/Riset dari Sekretariat Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta	420
Lampiran 4.11	Surat Ijin Penelitian dari Dinas Perizinan Pemerintahan Kota Yogyakarta	421



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Era globalisasi sekarang ini, menuntut setiap Negara untuk meningkatkan kualitas agar dapat bersaing dengan Negara lain. Salah satunya adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia baik secara kuantitas maupun kualitas. Pendidikan sangat berkaitan erat dengan pembelajaran, dengan meningkatnya mutu pembelajaran maka akan meningkatkan mutu pendidikan. Pembelajaran matematika merupakan salah satu bagian dari keseluruhan pembelajaran di sekolah yang memiliki peranan penting dalam upaya meningkatkan kemampuan matematika siswa. Menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006 dalam Ibrahim dan Suparni (2012: 36), secara umum pendidikan matematika dari mulai sekolah dasar hingga sekolah menengah pertama bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan berikut.

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

Berdasarkan tujuan pendidikan matematika tersebut, diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika diperlukan pembelajaran yang dikemas sedemikian rupa sehingga dapat tercapai tujuan pendidikan matematika tersebut. Dengan menggunakan pendekatan, strategi, dan metode yang tepat dalam pembelajaran maka siswa Indonesia diharapkan dapat mencapai tujuan pendidikan matematika tersebut. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan mengembangkan daya pikir manusia (Ibrahim dan Suparni, 2008: 35). Penguasaan matematika yang kuat sejak dini diperlukan untuk menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan, terutama untuk para siswa yang kelak akan menjadi penerus bangsa (Utomo, 2013: 5).

Indonesia dihadapkan pada masalah tentang kualitas pendidikan terutama matematika. Hal ini terlihat pada hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang menyatakan bahwa pada tahun 2009 Indonesia berada pada posisi 61 dari 65 negara (TIM PISA Indonesia, 2011). Indonesia sudah berpartisipasi di PISA sejak awal dalam penyelenggaraan PISA, akan tetapi hasil yang dicapai siswa Indonesia dalam PISA masih jauh dari memuaskan.

Berdasarkan data TIMSS pada tahun 2011 dari 42 negara, Indonesia menempati urutan ke 38 untuk mata pelajaran matematika (Napitupulu, 2012). Hal tersebut tentunya menjadi sebuah pukulan serta menunjukkan rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia. Dari hasil PISA tahun 2009, diperoleh hasil bahwa hampir setengah dari siswa Indonesia (yaitu 43,5%) tidak mampu menyelesaikan soal PISA paling sederhana. Sekitar sepertiga siswa Indonesia

(yaitu 33,1%) hanya bisa mengerjakan soal jika pertanyaan dari soal kontekstual diberikan secara eksplisit serta semua data yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal diberikan secara tepat.

Silva et al. (2011), menyatakan bahwa di dalam soal-soal *PISA* terdapat delapan ciri kemampuan kognitif matematika yaitu *thinking and reasoning, argumentation, communication, modelling, problem posing and solving, representation, using symbolic, formal and technical language and operations, and use of aids and tools*. Kedelapan kemampuan kognitif matematika itu sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yang terdapat pada kurikulum di Indonesia. Soal-soal *PISA* bukan hanya menuntut kemampuan dalam penerapan konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana konsep itu dapat diterapkan dalam berbagai macam situasi, dan kemampuan siswa dalam bernalar dan berargumentasi tentang bagaimana soal itu dapat diselesaikan. Soal-soal TIMSS mempunyai dimensi penilaian konten dan kognitif. Dimensi penilaian kognitif dalam soal TIMSS berbeda-beda, salah satunya yaitu penalaran. Yunengsih (2008: 36) seperti yang dikutip Rizta et al. (2013: 232), menyatakan bahwa soal-soal ranah kognitif dalam TIMSS banyak menekankan pada pemecahan masalah sehingga dapat dijadikan acuan untuk merumuskan soal-soal untuk mengukur tingkatan ranah kognitif. Selain itu, materi soal-soal yang ada pada soal TIMSS hampir semuanya terdapat pada kurikulum di Indonesia (Rizta et al., 2013: 232). Dengan begitu, hasil *PISA* dan TIMSS dapat digunakan sebagai bahan refleksi untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia.

Matematika yang diberikan di sekolah memiliki peranan penting dalam upaya meningkatkan sumber daya manusia yang berkualitas, karena matematika merupakan salah satu sarana untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis, dan kreatif. Siswa belajar matematika harus dengan pemahaman, dengan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan sebelumnya. Menurut Bruner dalam (Dewanti, 2010: 98), belajar matematika adalah belajar mengenai konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat didalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu. Menurut Skemp (1971: 10), untuk menghubungkan suatu konsep terhadap suatu masalah yang dihadapinya dan mengadaptasikan konsep tersebut ke permasalahan yang baru, siswa perlu memahami matematika secara relasional. Siswa yang berusaha memahami matematika secara relasional akan mencoba mengaitkan konsep baru dengan konsep-konsep yang dipahami untuk dikaitkan dan kemudian mereflesi keserupaan serta perbedaan antara konsep baru dengan pemahaman sebelumnya. Selain itu, juga dapat menggunakannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang terkait pada situasi lain.

Fakta di lapangan diperoleh dari studi pendahuluan di SMP Negeri 3 Yogyakarta. Studi pendahuluan dilakukan dengan pemberian soal tes uraian yang mengukur kemampuan pemahaman relasional siswa. Kesimpulan hasil studi pendahuluan didasarkan pada rata-rata pencapaian setiap aspek pemahaman relasional. Pencapaian kemampuan pemahaman relasional siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta tergolong rendah dengan nilai rata-rata siswanya 4,273 dari skala 0–

10. Berikut ini merupakan data hasil studi pendahuluan beserta hasil analisis terhadap sampel jawaban siswa yang mewakili kemampuan pemahaman relasional siswa.

Pada butir soal nomer 1, diperoleh rata-rata siswanya adalah 3,364 dari skala 0-10. Dalam menyelesaikan soal ini, siswa lebih cenderung dalam menyatakan ulang sebuah konsep segitiga secara sederhana daripada mengklarifikasi objek-objek, memberikan contoh dan *counter example*, serta menyajikan konsep ke dalam berbagai representasi matematika. Sebagian besar siswa tidak mengklarifikasi objek segitiga menurut sifat-sifat tertentu yang sesuai konsepnya. Meskipun siswa bisa menyatakan ulang konsep tetapi setelah digali lebih dalam mereka tidak tahu alasan dari tiga garis tersebut yang tidak bisa dikatakan segitiga.

Pada butir soal nomer dua, rata-rata nilainya merupakan yang tertinggi daripada tiga soal lainnya, yaitu 5,909 dengan skala 0-10. Dalam menyelesaikan soal ini, sebagian besar siswa dapat menerapkan konsep secara algoritma, meskipun masih ada siswa yang kurang tepat dalam melakukan perhitungan. Sebagian besar siswa kurang tepat dalam mengaplikasikan konsep panjang diagonal persegi panjang, sehingga hal ini berpengaruh terhadap proses proses perhitungan yang dilakukan siswa. Siswa telah paham bahwa ukuran diagonal-diagonal persegi panjang adalah sama, kemudian siswa melakukan perhitungan dari konsep tersebut. Namun, siswa berhenti ketika nilai x telah diketahui, padahal yang ditanyakan adalah panjang diagonal bukan nilai x pada persamaan diagonal.

Pada butir soal nomer tiga, rata-rata nilainya adalah 5,121 dengan skala 0-10. Dalam menyelesaikan soal ini, siswa cenderung pada penerapan konsep secara algoritma daripada menyatakan ulang konsep, mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika), dan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep. Sebagian besar siswa merasa bingung dalam menghitung banyak ubin yang dibutuhkan untuk menutup lantai berbentuk persegi panjang. Siswa tersebut telah benar dalam menghitung luas persegi panjang yang akan ditutup dengan ubin, namun kemudian siswa langsung membagi luas lantai dengan keliling ubin. Sebagian siswa kurang teliti dalam memperhitungkan satuan ukuran antara lantai yang berbentuk persegi panjang dengan ubin, sehingga hasil akhir dalam perolehan jumlah ubin yang dibutuhkan menjadi kurang tepat. Ada pula siswa yang menjawab runtut dengan mencari luas lantai dahulu, dilanjutkan dengan mencari luas ubin.

Pada butir soal nomer empat, rata-rata nilainya merupakan yang terkecil, yaitu 1,970 dengan skala 0-10. Sebagian besar siswa belum dapat mengaitkan konsep internal dan eksternal matematika dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Beberapa siswa mengaitkan permasalahan matematika tersebut dengan konsep bangunan, sosial, dan kewirausahaan.

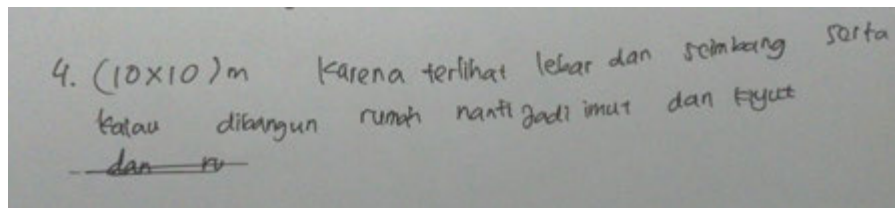
Dalam mengukur aspek-aspek pemahaman relasional yang dimiliki siswa dalam studi pendahuluan, diperoleh dari rata-rata skor siswa pada setiap indikator dengan skala 0-1. Nilai rata-rata siswa dalam menyatakan ulang sebuah konsep adalah 0,553. Aspek ini memperoleh rata-rata tertinggi dari keenam aspek lainnya. Artinya, kemampuan siswa dalam menyatakan ulang konsep matematika cukup.

Kemampuan siswa dalam menyajikan konsep ke berbagai macam bentuk representasi matematika menempati urutan kedua, yaitu dengan rata-rata nilainya adalah 0,50. Kemampuan siswa dalam menerapkan konsep secara algoritma menempati urutan ketiga dengan rata-rata nilainya 0,427. Kemampuan siswa dalam mengklarifikasi objek-objek menurut sifat-sifat tertentu yang sesuai konsepnya menempati urutan keempat dengan rata-rata nilainya 0,417. Kemampuan siswa dalam mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep matematika adalah 0,36. Kemampuan siswa dalam memberikan contoh dan *counter example* dari konsep matematika yang telah dipelajari adalah 0,303. Di urutan terakhir, terdapat indikator kemampuan siswa dalam mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika), dengan rata-rata nilainya 0,21. Artinya, kemampuan siswa dalam mengaitkan konsep internal dan eksternal matematika dapat dikatakan masih rendah. Dengan begitu, analisis hasil studi pendahuluan menunjukkan bahwa siswa belum memiliki aspek pemahaman relasional dengan cukup baik.

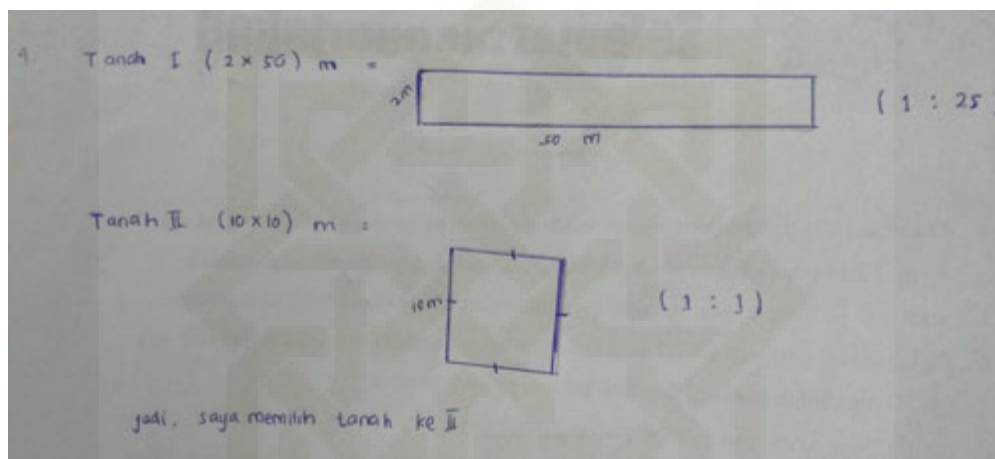
Berikut beberapa jawaban siswa yang berkaitan dengan pemahaman relasional berdasarkan hasil studi pendahuluan.

Kakek Ramlan memiliki dua buah tanah dengan ukuran (2×50) m dan (10×10) m. salah satu tanah tersebut akan diberikan kepada anaknya. Tanah yang manakah yang akan anda pilih jika anda adalah anak dari kakek Ramlan? Berikan alasannya.

Sampel jawaban siswa dari permasalahan tersebut, adalah sebagai berikut.



Gambar 1.1 Sampel Jawaban Siswa 1 Pada Soal Nomor 4



Gambar 1.2 Sampel Jawaban Siswa 2 Pada Soal Nomor 4

Gambar 1.1 memberikan informasi bahwa siswa hanya menuliskan jawaban yang ia pilih tanpa mengaitkan konsep (internal dan eksternal matematika) secara tepat. Siswa memiliki kemampuan dalam mengaitkan konsep internal dan eksternal matematika, tetapi siswa kurang tepat dalam memaparkan jawaban terkait konsep internal matematika, sehingga konsep internal matematika tersebut belum dapat mendukung alasannya untuk membuat rumah, yang merupakan eksternal matematika. Siswa juga menuliskan bahwa bangun tersebut terlihat lebar dan seimbang. Hal ini juga menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan menyatakan ulang sebuah konsep tetapi kurang tepat dan lengkap dalam memaparkan jawabannya. Seperti halnya pada gambar 1.2, siswa hanya

menuliskan jawaban terkait konsep internal matematika tanpa mengaitkan dengan konsep eksternal matematika.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, diperlukan suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, mendorong pengetahuan awal, mengevaluasi kerja secara mandiri, serta dapat menerapkan dan mengembangkan konsep untuk meningkatkan pemahaman relasional. Menurut pandangan konstruktivisme, kegiatan belajar adalah kegiatan aktif siswa untuk menemukan dan membentuk sendiri pengetahuan mereka melalui pengalaman-pengalamannya sendiri serta bertanggung jawab atas hasil belajarnya. Hamzah dan Muhlisrarini (2014: 182), menyatakan bahwa dalam proses belajar mengajar guru tidak serta merta memindahkan pengetahuan kepada siswa dalam bentuk yang sempurna, dengan kata lain, siswa harus membangun suatu pengetahuan itu berdasarkan pengalamannya masing-masing.

Pembelajaran konstruktivisme berdasarkan pada pemahaman Piaget (dalam Hamzah dan Muhlisrarini, 2014: 183), yang beranggapan bahwa pengetahuan yang diterima oleh seseorang merupakan proses pembinaan diri dan pemaknaan, bukan internalisasi makna dari luar. Sejalan dengan pemahaman Piaget tersebut, peneliti mencoba menawarkan model pembelajaran yang berbeda dari pembelajaran matematika yang biasa digunakan guru pada SMP N 3 Yogyakarta. Model pembelajaran tersebut adalah *Missouri Mathematics Project* (MMP). Model pembelajaran MMP mengimplementasikan lima langkah pembelajaran matematika. Guru yang mengimplementasikan lima langkah

pembelajaran matematikanya, akan lebih sukses dibanding dengan mereka yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Model pembelajaran MMP terdiri dari lima tahapan, yaitu review, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork*, dan PR. Tahapan-tahapan dalam pembelajaran MMP sangat menuntut siswa untuk aktif dalam mengkonstruksikan pengetahuannya. Selain itu, siswa juga diberikan kebebasan untuk mengungkapkan ide dan alasan terhadap permasalahan yang diberikan sehingga siswa akan lebih mengetahui dan memahami pengetahuan yang telah dibentuknya sendiri. Proses berfikir siswa memegang peranan penting dalam proses pembelajaran MMP. Penting bagi siswa untuk mengembangkan pola berfikir luas dan rasional dalam kaitannya dengan pemahaman dan pengembangan konsep-konsep matematika di sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada salah satu guru matematika di SMP N 3 Yogyakarta, para guru matematika kerap kali mengeluhkan hal yang sama, yaitu kurangnya konsentrasi siswa yang selama mengikuti pembelajaran. Hal-hal yang dilakukan peserta didik di kelas adalah melamun, ada yang pura-pura mencatat, dan ada pula yang mengajak teman sebangkunya bicara. Hal tersebut yang seringkali membuat suasana kelas menjadi gaduh. Akan tetapi, apabila kita melihat hal tersebut dari sudut pandang peserta didik maka kita akan melihat sisi kebosanan dalam pembelajaran. Sehingga peserta didik lebih memilih untuk melakukan kegiatan lain selama pembelajaran matematika berlangsung.

Pada saat pembelajaran, guru menginstruksikan siswa untuk mencatat apa yang dituliskan guru di papan tulis atau yang tertera pada buku paket siswa. Hal itu menjadikan kurangnya kegiatan mencatat dan membaca kreatif pada saat pembelajaran matematika berlangsung. Sebagian besar siswa hanya meniru catatan yang disajikan saja tanpa memahami apa yang sedang dicatatnya.

Ada salah satu alternatif teknik mencatat dan membaca kreatif yang dapat digunakan pada saat pelajaran matematika, yaitu teknik *mind map*. Teknik *mind map* adalah cara mencatat dengan memetakan pikiran-pikiran kita sehingga akan lebih mudah mengidentifikasi dengan jelas apa yang telah atau sedang kita pelajari. Pengkolaborasi antara model pembelajaran MMP dan teknik *mind map* akan menciptakan iklim pembelajaran yang menyenangkan dan tidak meninggalkan paham konstruktivisme.

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan pada latar belakang masalah ini, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman relasional. Oleh karena itu penulis mengambil judul “Efektivitas Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Dengan Teknik *Mind Map* Terhadap Pemahaman Relasional Siswa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dipaparkan dalam latar belakang, identifikasi, dan batasan masalah, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* lebih efektif daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa?
2. Apakah pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) lebih efektif daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa?
3. Apakah pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* lebih efektif daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap pemahaman relasional siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui keefektifan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map*

daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa.

2. Mengetahui keefektifan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa.
3. Mengetahui keefektifan pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap pemahaman relasional siswa.

D. Asumsi Penelitian

Asumsi yang dirumuskan peneliti dalam pelaksanaan pembelajaran matematika terhadap pemahaman relasional siswa adalah sebagai berikut.

1. Siswa-siswa mengerjakan *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional dengan serius dan individual, sehingga hasil *pretest* dan *posttest* benar-benar menggambarkan kemampuan pemahaman relasional siswa.
2. Model pembelajaran MMP dengan atau tanpa teknik *mind map* yang diberikan peneliti kepada siswa kelompok eksperimen, sesuai dengan RPP yang dirancang oleh peneliti.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di SMP Negeri 3 Yogyakarta. Batasan masalah dalam penelitian ini difokuskan pada usaha-usaha untuk membantu siswa dalam pemahaman relasional siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* pada siswa kelas VIII SMP Tahun Ajaran 2014/2015 pada pokok bahasan Kubus dan Balok sesuai dengan silabus KTSP.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak sekolah, guru, siswa, dan peneliti, diantaranya sebagai berikut.

1. Manfaat Bagi Pihak Sekolah
 - a. Memberikan informasi mengenai model maupun metode pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman relasional siswa.
 - b. Sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan dan peningkatan proses pembelajaran matematika di sekolah.
2. Manfaat Bagi Guru
 - a. Hasil penelitian ini bisa menjadi bahan evaluasi bagi guru dalam mengembangkan model maupun metode pembelajaran yang lebih variatif bagi siswa.
 - b. Model pembelajaran MMP dengan teknik *mind map* bisa menjadi alternatif dalam pembelajaran matematika.

3. Manfaat bagi Siswa
 - a. Siswa menjadi lebih semangat dalam melihat dan membaca catatannya.
 - b. Siswa tidak hanya sekedar mencatat, tetapi juga memahami materi yang akan dicatatnya
4. Manfaat Bagi Peneliti
 - a. Peneliti memperoleh wawasan yang lebih mendalam tentang model, metode, dan teknik pembelajaran yang lebih variatif.
 - b. Menjadikan model pembelajaran MMP dengan teknik mencatat *mind map* sebagai salah satu model pengajaran di dalam kelas.

G. Definisi Operasional

Berikut ini adalah definisi operasional dari apa yang akan diteliti guna menghindari kesalahan penafsiran.

1. Efektivitas Pembelajaran Matematika, adalah pembelajaran yang tepat guna dan berhasil mencapai tujuan yang ditentukan. Efektivitas model pembelajaran terhadap pemahaman relasional matematika dalam penelitian ini, yaitu:
 - a. Apabila koefisien korelasi kedua data yang diujikan lebih dari sama dengan 0,60, maka:
 - 1) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional jika rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran

MMP dengan teknik *mind map* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran konvensional dan tanpa dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian;

2) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional jika rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran MMP lebih tinggi daripada rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran konvensional dan tanpa dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian;

3) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran MMP jika rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran MMP dengan teknik *mind map* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran MMP dan tanpa dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian.

b. Apabila koefisien korelasi kedua data yang diujikan antara 0,40 sampai kurang dari 0,60, maka:

1) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional jika rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran

MMP dengan teknik *mind map* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran konvensional;

- 2) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional jika rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran MMP lebih tinggi daripada rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran konvensional;
 - 3) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran MMP jika rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran MMP dengan teknik *mind map* lebih tinggi daripada rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional pada penerapan model pembelajaran MMP.
- c. Apabila koefisien korelasi kedua data yang diujikan kurang dari 0,40, maka:
- 1) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional jika nilai *gain* pada penerapan model pembelajaran MMP dengan teknik *mind map* lebih tinggi daripada nilai *gain* pada penerapan model pembelajaran konvensional;

- 2) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran konvensional jika nilai *gain* pada penerapan model pembelajaran MMP lebih tinggi daripada nilai *gain* pada penerapan model pembelajaran konvensional;
 - 3) pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* dikatakan lebih efektif daripada model pembelajaran MMP jika nilai *gain* pada penerapan model pembelajaran MMP dengan teknik *mind map* lebih tinggi daripada nilai *gain* pada penerapan model pembelajaran MMP.
2. Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP), adalah model pembelajaran yang melalui lima tahap, yaitu *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seat work*, dan PR.
 3. Teknik *Mind Map*, adalah cara yang digunakan untuk mencatat maupun meringkas materi pelajaran, khususnya materi Kubus dan Balok yang terdapat pada LKS, secara kreatif dan menarik dalam bentuk rangkaian peta-peta pikiran. Langkah-langkah dalam pembuatan *mind map* dalam penelitian ini, yaitu a) mulai dari bagian tengah kertas; b) gunakan sebuah gambar untuk gagasan sentral; c) gunakan warna pada seluruh *mind map*; d) hubungkan cabang-cabang utama ke gambar sentral dan hubungkan cabang-cabang tingkat kedua dan cabang-cabang tingkat ketiga dan seterusnya; e) buatlah cabang-cabang dalam *mind map* berbentuk melengkung agar lebih menarik;

f) gunakan satu kata kunci per baris; dan g) gunakan gambar pada seluruh *mind map*.

4. Model Pembelajaran *Missouri Mathematic Project* (MMP) Dengan Teknik *Mind Map*, adalah model pembelajaran matematika yang menerapkan lima tahap pada MMP, yaitu *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork*, dan penugasan. Pada tahap latihan terkontrol berupa kegiatan mencatat kreatif dalam bentuk *mind map* tentang materi yang terdapat pada LKS.
5. Model Pembelajaran Konvensional dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas VIII SMP Negeri 3 Yogyakarta, sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan sekolah, yaitu sesuai dengan KTSP yang menggunakan metode ceramah dan latihan.
6. Pemahaman Relasional, didefinisikan sebagai kemampuan seseorang menggunakan suatu prosedur matematis yang berasal dari hasil menghubungkan berbagai konsep matematis yang relevan dalam menyelesaikan suatu masalah dan mengetahui mengapa prosedur tersebut dapat dipergunakan (*knowing what to do and why*). Indikator pemahaman relasional yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.
 - a. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
 - b. Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
 - c. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.

- d. Kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang dipelajari.
- e. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.
- f. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).
- g. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.



BAB V

PENUTUP

A. Simpulan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, dapat memberikan kesimpulan terhadap pemahaman relasional sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* **lebih efektif** daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Yogyakarta.
2. Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) **lebih efektif** daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran konvensional terhadap pemahaman relasional siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Yogyakarta.
3. Pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan teknik *mind map* **tidak lebih efektif** daripada pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) terhadap pemahaman relasional siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Yogyakarta.

B. Saran-saran

Berdasarkan hasil dalam penelitian ini, maka peneliti mengemukakan beberapa saran bagi guru dan peneliti selanjutnya sebagai berikut.

1. Bagi Guru

- a. Hendaknya bersikap lebih tegas dan menginstruksikan siswa untuk mengumpulkan *mind map* apabila waktu yang ditentukan pada tahap *mind map* telah habis, sehingga tidak mengganggu tahap selanjutnya dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan peneliti kurang tegas dalam membatasi waktu pada tahap *mind map* dan siswa cenderung melanjutkan membuat *mind map* sampai selesai padahal waktu yang ditentukan untuk membuat *mind map* telah habis, sehingga tahap *seatwork* tidak terlaksana secara optimal.
- b. Hendaknya guru memberi ketentuan terkait informasi apa saja yang harus tertuang pada *mind map* siswa berdasarkan materi yang sedang dibahas, sehingga siswa tidak hanya terpaku pada keindahan *mind map* saja, tetapi juga memperhatikan isi dari *mind map* yang akan dibuat siswa.
- c. Dengan adanya hasil penelitian ini perolehan hasil pemahaman relasional siswa masih perlu dioptimalkan untuk mencapai nilai KKM sebesar 75 yang ideal secara nasional. Hendaknya guru lebih memperbanyak latihan dan penguasaan materi pembelajaran terkait konsep internal matematika dengan keseharian siswa (konsep eksternal matematika), serta pemberian materi yang memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Dalam penelitian ini pemahaman relasional siswa dilihat dari hasil *pretest* pemahaman relasional dan *posttest* pemahaman relasional, sehingga peneliti kurang mengetahui materi mana yang kurang dipahami oleh siswa. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya dapat menggunakan jurnal harian, wawancara dengan siswa, maupun dokumentasi nilai latihan pada setiap pertemuan untuk membantu dalam mengetahui materi-materi mana saja yang kurang dipahami oleh siswa.
- b. Dalam penelitian ini, penggunaan *mind map* pada tahap latihan terkontrol di model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) tidak sesuai dengan manfaatnya, yaitu tidak dapat menghemat waktu pembelajaran. Oleh karena itu, bagi peneliti selanjutnya dapat membatasi kegiatan *mind map* dengan menginstruksikan siswa membuat *mind map* di kelas terkait penulisan materi saja dan memberi penilaian terkait penulisan materi tersebut, sedangkan untuk menghias dan mempercantik tampilan *mind map* agar terlihat lebih menarik dan memperbaiki penulisan materi, dapat dilakukan siswa di rumah sebagai PR tambahan bagi siswa.
- c. Dalam penelitian ini, hanya sebagian soal-soal latihan dan penugasan yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari siswa, sehingga kurang mengasah pemahaman relasional siswa khususnya dalam mengaitkan konsep internal dan eksternal matematika. Oleh karena itu, bagi peneliti

selanjutnya dapat mengkombinasikan soal-soal latihan, penugasan, maupun soal tes dengan permasalahan kontekstual maupun permasalahan realistik secara menyeluruh dan lebih menantang, sehingga dapat meningkatkan pemahaman relasional siswa secara optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Nurul. 2015. *Efektivitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Dengan Metode Snowball Drilling Berbantuan Alat Peraga Terhadap Pemahaman Konsep Dan Minat Belajar Siswa*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika. UIN Sunan kalijaga. Yogyakarta.
- Afandi, M.S. 2013. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Metode Integrasi Mind Mapping Dan Concept Mapping Pada Materi Aljabar Kelas VII Di Mts Sunan Kalijogo Surabaya*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika IAIN Sunan Ampel. Surabaya.
- Ali, Muhammad. 2011. *Memahami Riset Dan Perilaku Sosial*. Pustaka Cendekia Utama. Bandung.
- Al-Krismanto. 2003. *Beberapa Teknik, Model, dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Pusat Pengembangan dan Penataran Guru (PPPG) Matematika. Yogyakarta.
- Agustin, Rizcha. 2014. *Pengembangan Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (Mmp) Dengan Strategi Think-Talk-Write (Ttw) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Viii Di Smp Al-Azhar Menganti Gresik*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Ampel. Surabaya.
- Arikunto, Suharsimi. 1990. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- Azwar, S. 2011. *Reliabilitas dan Validitas*. Ed. 4. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Baharuddin dan E.N. Wahyuni. 2007. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Ar-Ruzz Media. Yogyakarta.
- Buzan, Tony. 2008. *Mind Map Untuk Meningkatkan Kreativitas*. Cet. 6. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Daulima, R. A.L.F. Tilaar., dan A. Marasut. 2015. *Pengaruh Gaya Belajar Guru dan Kepedulian Orang Tua Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP Negeri 3 Tenga Tahun Ajaran 2014/2015*. JSME MIPA UNIMA 3(4).

- Darusman, Rijal. 2014. *Penerapan Metode Mind Mapping (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa Smp*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung 3(2): 164-173.
- Degeng, I.N.S.1989. *Ilmu Pengajaran Taksonomi Variabel*. (Jakarta : Rineka Cipta).
- Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. 1995. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka. Jakarta.
- Dewanti, Sintha S. 2010. *Handout Psikologi Belajar Matematika*. Prodi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Djudin, T. 2013. *Statistika Parametrik. Dasar Pemikiran dan Penerapannya dalam Penelitian*. Cet. 1. Tiara Wacana. Yogyakarta.
- Dwimarta, R. J. ISP, dan Sadiman. 2014. *Pengaruh Media Pembelajaran Komik Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Materi Penjumlahan Dan Pengurangan Pecahan*. Jurnal Didaktika Dwija Indria (Solo) 2(8): 1-5.
- Furqon. 2008. *Statistika Terapan Untuk Penelitian*. Cet. 6. Alfabeta. Bandung.
- Hadjar, Ibnu. 1996. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif Dalam Pendidikan*. Cet. 1. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Haety, N.I. dan E. Mulyana. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA (Penelitian Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas XI di Salah Satu SMA Negeri di Cimahi)*. Jurnal Online Pendidikan Matematika Kontemporer 1(1): 1-8.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara. Bandung.
- Hamzah, A. dan Muhlisrarini. 2014. *Perencanaan Dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Cet. 1. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Haryati, Lina. (2011). *Peningkatan Kemampuan Menggambar Jaring-jaring Bangun Ruang Dengan Metode Penemuan (Discovery) Pada Kelas V SD*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Hasan, Qodri A. 2012. *Pengembangan Pembelajaran Operasi Pembagian Dengan Menekankan Aspek Pemahaman*. Prosiding Nasional Matematika dan

Pendidikan Matematika. 10 November 2012. Pendidikan Matematika FMIPA UNY.

- Hendryadi. 2014. *Content Validity (Validitas Isi)*. Teorionline Personal Paper (1).
- Huda, Miftakhul. 2014. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatis*. Cet. 5. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Usman, H. dan P.S. Akbar. 2015. *Pengantar Statistika*. Ed. 2., Cet. 7. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Ibrahim dan Suparni. 2012. *Pembelajaran Matematika: Teori dan Aplikasinya*. Cet. 2. SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Istiqomah, S.N. (2011). *Efektivitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP) Dilengkapi Metode Crossword Puzzle Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika dan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Jainuri, M. 2012. *Analisis Komparasi Hasil Belajar Statistik II Menggunakan Metode Small Group Discussion dan Konvensional (Studi Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika T.A 2011/2012)*. Jurnal Pendidikan "Fokus" STKIP YPM Bangko 3(2).
- Jannah, M., Tryanto, dan H. Ekana. 2013. *Penerapan Model Missouri Mathematic Project (MMP) Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Sikap Positif Siswa Pada Materi Fungsi (Penelitian dilakukan di Kelas XI.11 SMK Negeri 1 Karanganyar Tahun Ajaran 2012/2013)*. Jurnal Pendidikan Matematika Solusi 1(1): 61-66.
- Khasanah, Ummi. 2015. *Kesulitan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Siswa Smp*. Naskah Publikasi Ilmiah Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Surakarta.
- Kilpatrick, J., J. Swafford, dan D. Findell. (Eds). 2011. *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. Natonal Academy Press. Washington.
- Limardani, G., D. Trapsilasiwi, dan A. Fatahillah. 2015. *Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Aljabar Berdasarkan Teori Pemahaman Skemp pada Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 4 Jember*. Artikel Ilmiah Mahasiswa 1(1): 1-7.

- Maelasari, Emay. 2013. *Penerapan Metode Mind Mapping (Peta Pikiran) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*. Antologi PGSD Bumi Siliwangi 1(1).
- Misbahuddin dan I. Hasan. 2014. *Analisis data Penelitian Dengan Statistik*. Ed. 2, Cet. 2. Bumi Aksara. Jakarta.
- Muryani, S., E. Sulistari, dan A.D.C. Mirakaho. 2013. *Identifikasi Kemampuan Mengembangkan Kurikulum Dalam Implementasi Ktsp Di Kalangan Guru SMK – BM Di Kota Salatiga*. Jurnal Satya Widya 29(2).
- Napitupulu, Ester L. 2012. Prestasi Sains dan Matematika Indonesia Menurun. <http://edukasi.kompas.com/read/2012/12/14/09005434/Prestasi.Sains.dan.Matematika.Indonesia.Menurun>. Diunduh pada: Senin, 23 Februari 2015 (21:00).
- Nauli, H., Bistari, dan Hamdani. 2013. *Pengaruh Metode Mind Mapping Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Lingkaran Di SMP*. Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran 2(9): 1-12.
- Nuharini, D. dan T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep Dan Aplikasinya*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Nugroho, Purna B. 2012. *Efektivitas Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (Mmp) Dengan Metode Talking Stick Dan Penemuan Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. Prosiding Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. 10 November 2012. Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Permana, A.T. 2012. *Pengaruh Penggunaan Media Konkret Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V Sdn Banjarnayar*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Yogyakarta (UNY). Yogyakarta.
- Rahayu, Novi S., Budiyono, dan I. Kurniawati. 2013. *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Model Problem Solving Pada Sub Materi Besar Sudut-Sudut, Keliling Dan Luas Segitiga Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Matematika Siswa Kelas Vii Semester Ii Smp Negeri 2 Jaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2010/2011*. Jurnal Pendidikan Matematika Solusi 1(1): 54-60.
- Rahman, Arif. 2012. *Implementasi Penggunaan Mind Map Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC (Cooperative Integrated Reading and Composition) Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika*

- Pada Siswa SMP N 3 Ceper Klaten*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Rizta, A., Zulkardi, dan Y. Hartono. 2013. *Pengembangan Soal Penalaran Model Timss Matematika Smp*. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan 17(2): 230-240.
- Rusman. 2010. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Setiawan. 2010. *Strategi Pembelajaran Matematika*. Bahan Ajar Diklat Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar. PPPPTK Matematika. Yogyakarta.
- Shadiq, Fadjar. 2009. *Model –model Pembelajaran Matematika SMP*. Modul Matematika SMP Program Bermutu. PPPPTK Matematika. Yogyakarta.
- _____. 2008. *Psikologi Pembelajaran Matematika di SMA: Paket Fasilitasi PEMBERDAYAAN KKG/ MGMP Matematika*. PPPPTK Matematika. Yogyakarta.
- Silberman, Melvin L. 1996. *Active Learning*. Allynd and Bacon. Boston. Terjemahan Sarjuli, dkk. 2009. *Active Learning : 101 Strategi Pembelajaran Aktif*. Cet. 6. Pustaka Insan Madani. Yogyakarta.
- Silva, E.Y. 2011. *Makalah Pengembangan Soal Matematika Model Pisa Pada Konten Uncertainty Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Jurnal Pendidikan Matematika 5(1): 41-57. Program Studi Magister Pendidikan Matematika. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Skemp, Richard R. 1971. *The Psychology Of Learning Mathematics*. Penguin Books. Baltimore.
- Soenarjo, R.J. 2008. *Matematika 5 SD/MI Kelas 5*. Pusat Perbukuan Depdiknas. Jakarta.
- Soendari, T. 2011. *Populasi Dan Sampel Penelitian*. Handout Program Studi Pendidikan Luar Biasa FIP UPI. Bandung.
- Subarinah, Sri. 2006. *Inovasi Pembelajaran Matematika SD*. Depdiknas. Jakarta.
- Sudjana, N. dan Ibrahim. 1989. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Cet. 1. Sinar Baru. Bandung.

- _____. 1992. *Metode Statistika*. Ed. 5. Tarsito. Bandung.
- _____. 2002. *Metode statistika*. Tarsito. Bandung.
- Sugiyono. 2007. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Cet. 3. Alfabeta. Bandung.
- Suherman, E., dkk. 2003. *Strategi pembelajaran Matematika Kontemporer*. Jica. Bandung.
- Sukmadinata, N.S. 2005. *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Sumarmo, Utari. 1987. *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematik Siswa SMA Dikaitkan dengan Penalaran Logika Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi. Program Pascasarjana IKIP. Bandung.
- Sunhaji. 2008. *Strategi Pembelajaran: Konsep dan Aplikasinya*. Jurnal Pemikiran dan Alternatif Pendidikan 13(3): 474-492.
- Suprijono, A. 2010. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Tim PISA Indonesia. 2011. Survei Internasional PISA (Programme for International Student Assessment). <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>. Diunduh pada: Senin, 23 Februari 2015 (20:30).
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Ed. 1, Cet. 1. Kencana Media Grup. Jakarta.
- _____. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)* Kencana. Jakarta.
- Ulfah, Ria R. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (ctl) Dengan Pemanfaatan Gelas Plastik Bekas Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Tentang Pemahaman Konsep Penjumlahan Dan Pengurangan Pada Aljabar (PTK Pada Siswa Kelas Vii Mts N 1 Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014)*. Naskah Publikasi Ilmiah Pendidikan Matematika. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS). Surakarta.

- Wahyuni. 2009. *Pemahaman Relational Dan Pemahaman Instrumental Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal Widyaaiswara Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan (LPMP) Aceh.
- Wardani, Desi. 2013. *Pengaruh Penggunaan Model Course Review Horay Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Relasional Siswa Dalam Matematika Pada Siswa MTs*. Tesis. Program Studi Pascasarjana. Universitas Pasundan. Bandung
- Wibisono, Yusuf. 2009. *Metode Statistik*. Cet. 2 (revisi). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Widiari, M., A.A.G. Agung, dan I.N. Jampel. 2014. *Pengaruh Metode Pembelajaran Mind Mapping Dan Ekspositori Terhadap Hasil Belajar Matematika Di Sd Gugus Ix Kecamatan Buleleng*. E-Journal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha 2(1):1-12.
- Widiarto, Rachmadi. 2004. *Model-model Pembelajaran Matematika SMP*. Makalah instruktur / Pengembangan Matematika SMP. PPPG Matematika. Yogyakarta.
- Windura, Susanto. 2013. *1ST Mind map: Teknik berpikir & Belajar Sesuai Cara Kerja Alami Otak*. Cet. 2. PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia. Jakarta.
- Yezita, E., M. Rosha., dan Yerizon. 2012. *Mengkonstruksi Pengetahuan Siswa Pada Materi Segitiga Dan Segiempat Menggunakan Bahan Ajar Interaktif Matematika Berbasis Konstruktivisme*. Jurnal Pendidikan Matematika 1(1): 54-59.
- Yuliana, Sri U. 2007. *Handout Metode Statistika Lanjut*. UIN Sunan Kalijaga. Yogyakarta.
- Yunanda, M.S., Armiaati, dan Mirna. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Xi Ipa Sma Adabiah Padang*. Jurnal Pendidikan Matematika 3(3): 5-10.

LAMPIRAN 1

DATA DAN OUTPUT

- Lampiran 1.1 Hasil Studi Pendahuluan Tes Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.2 Hasil Validitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Oleh Ahli
- Lampiran 1.3 Perhitungan Hasil Validitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Dengan CVR
- Lampiran 1.4 Hasil Uji Coba *Pretest* Pemahaman Relasional
- Lampiran 1.5 Hasil Uji Coba *Posttest* Pemahaman Relasional
- Lampiran 1.6 Analisis Reliabilitas Instrumen *Pretest* Pemahaman Relasional
- Lampiran 1.7 Analisis Reliabilitas Instrumen *Posttest* Pemahaman Relasional
- Lampiran 1.8 Data *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.9 Data *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.10 Data *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.11 Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.12 Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.13 Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.14 Deskripsi Statistik Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.15 Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.16 Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.17 Uji Korelasi Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 1.18 Uji ANOVA Satu Jalur Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta

Lampiran 1.1

Hasil Studi Pendahuluan Tes Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta

1.1.1. Data

No	Siswa Indikator	1				2				3				4				Total	Nilai
		I	II	IV	V	I	II	III	VII	I	III	VI	VII	I	III	VI	VII		
1	S-1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	3	0	1	1	0	1	0	14	3.5
2	S-2	1	0	2	2	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	12	3
3	S-3	1	0	0	0	1	1	4	1	1	3	0	1	1	2	1	1	18	4.5
4	S-4	2	0	0	0	2	2	4	2	2	5	0	4	0	0	2	0	25	6.25
5	S-5	1	1	0	1	1	1	4	1	1	3	0	1	0	2	0	0	17	4.25
6	S-6	1	1	2	1	2	2	4	2	2	1	1	2	0	2	1	1	25	6.25
7	S-7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0.75
8	S-8	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	2	0	1	0	26	6.5
9	S-9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	2	0	7	1.75
10	S-10	2	0	0	0	2	2	4	2	1	3	1	1	0	0	1	0	19	4.75
11	S-11	1	0	2	2	2	2	4	2	2	5	1	4	2	2	2	2	35	8.75
12	S-12	1	0	0	1	1	1	4	1	2	3	1	2	0	0	0	1	18	4.5
13	S-13	1	0	0	1	2	2	4	2	2	3	0	2	1	0	1	0	21	5.25
14	S-14	2	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	10	2.5
15	S-15	2	0	0	1	1	1	1	1	2	3	0	2	2	2	1	1	20	5

No	Siswa Indikator	1				2				3				4				Total	Nilai
		I	II	IV	V	I	II	III	VII	I	III	VI	VII	I	III	VI	VII		
16	S-16	2	0	0	0	2	2	4	2	2	1	0	2	0	0	1	1	19	4.75
17	S-17	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	5	1.25
18	S-18	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	9	2.25
19	S-19	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	14	3.5
20	S-20	2	2	0	2	1	1	2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	14	3.5
21	S-21	2	2	0	2	2	2	3	2	2	3	1	2	0	0	1	1	25	6.25
22	S-22	1	0	0	0	2	2	3	2	2	3	0	1	0	0	1	0	17	4.25
23	S-23	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	14	3.5
24	S-24	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	16	4
25	S-25	0	0	2	1	1	2	3	2	1	1	0	1	0	0	0	0	14	3.5
26	S-26	2	0	0	2	1	1	2	1	1	1	0	1	2	0	0	0	14	3.5
27	S-27	1	0	2	1	1	1	2	1	2	3	0	1	1	2	1	1	20	5
28	S-28	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	10	2.5
29	S-29	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	10	2.5
30	S-30	2	0	2	1	2	2	3	2	2	5	1	4	2	0	1	0	29	7.25
31	S-31	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	9	2.25
32	S-32	1	0	0	1	2	1	2	1	2	3	0	2	2	0	1	0	18	4.5
33	S-33	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	1	0	0	2	0	13	3.25
Total		44	14	20	33	41	41	72	41	45	71	7	46	16	12	28	9	540	135
Total per butir soal		111				195				169				65					
Rata-rata per butir soal		3.363636364				5.909090909				5.121212121				1.96969697				16.364	4.0909

1.1.2. Kesimpulan

No	Indikator Pemahaman Relasional	Nomor Butir	Rata-rata	Skor Maksimal	Pencapaian (%)
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	1, 2, 3, dan 4	4,42	8	55%
2	Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.	1 dan 2	1,67	4	42%
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	2, 3, dan 4	4,7	11	43%
4	Kemampuan memberikan contoh dan <i>counter example</i> dari konsep yang dipelajari.	1	0,61	2	30%
5	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	1	1	2	50%
6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).	3 dan 4	1,06	5	21%
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep. Kemampuan siswa untuk dapat menyusun bukti atau ide gagasan, serta mencari sebab tentang logik atau rasionalnya suatu jawaban yang diperoleh.	2, 3, dan 4	2,91	8	36%

Lampiran 1.2

Hasil Validitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional

Oleh Ahli

Validitas instrumen ini digunakan untuk mengetahui validitas isi dan validitas konstruk dari instrumen *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional dengan pertimbangan ahli. Berikut disajikan hasil pertimbangan ahli terhadap instrumen *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional.

PRETEST	No. Soal	Penilaian				
		Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5
	1	a	a	a	a	a
	2	a	a	a	a	b
	3	a	a	a	a	a
	4	a	a	a	a	a
POSTTEST	No. Soal	Penilaian				
		Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5
	1	a	a	a	a	a
	2	a	a	a	a	a
	3	a	a	a	a	b
	4	a	a	a	a	b

1. Keterangan Penilaian:

a = Esensial

b = Berguna tidak esensial

2. Keterangan Validator:

Validator 1 = Danuri, M.Pd.

Validator 2 = Yenny Anggreini, M.Sc.

Validator 3 = Luluk Mauluah, M.Si.

Validator 4 = Endang Sulistyowati, M.Pd.I.

Validator 5 = Dra. Susi Indrawati

Lampiran 1.3

Perhitungan Hasil Validitas Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Dengan CVR

Setelah melakukan validasi yang difasilitasi lembar validasi, kemudian hasil validasi tersebut dihitung dengan CVR untuk memperoleh instrumen yang berkualitas. Berikut hasil validasi menggunakan CVR.

Perhitungan Hasil Validasi <i>Pretest</i> Pemahaman Relasional			
No. Soal	$CVR = \left(\frac{2n_e}{n}\right) - 1$	Hasil	keterangan
1	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
2	0,6	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
3	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
4	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
Perhitungan Hasil Validasi <i>Posttest</i> Pemahaman Relasional			
No. Soal	$CVR = \left(\frac{2n_e}{n}\right) - 1$	Hasil	keterangan
1	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
2	1	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
3	0,6	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid
4	0,6	$0 \leq CVR \leq 1$	Valid

Keterangan Rumus:

n_e = Banyaknya validator yang mengatakan esensial

n = Jumlah validator

Lampiran 1.4

Hasil Uji Coba *Pretest* Pemahaman Relasional

Jawaban siswa terhadap soal *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional diberikan skor sesuai pedoman penskoran yang telah dibuat, kemudian jumlah skor total dikonversikan ke dalam nilai. Nilai tertinggi pada soal ini adalah 100. Konversi dari skor ke nilai dituliskan dalam rumus berikut.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{60} \times 100$$

Berikut disajikan tabel skor *pretest* pemahaman relasional siswa kelas ujicoba.

No	Kode Siswa	Skor Siswa Untuk Tiap Nomer				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	U-1	22	11	6	11	50	83,333
2	U-2	22	9	8	9	48	80
3	U-3	14	11	6	11	42	70
4	U-4	22	9	3	9	43	71,667
5	U-5	14	0	3	0	17	28,333
6	U-6	22	11	4	11	48	80
7	U-7	22	13	4	13	52	86,667
8	U-8	22	11	8	11	52	86,667
9	U-9	14	3	2	4	23	38,333
10	U-10	20	11	2	11	44	73,333
11	U-11	22	11	6	11	50	83,333
12	U-12	16	13	4	13	46	76,667
13	U-13	22	9	2	9	42	70
14	U-14	18	9	2	9	38	63,333
15	U-15	22	9	3	9	43	71,667
16	U-16	22	11	6	11	50	83,333
17	U-17	22	11	8	11	52	86,667
18	U-18	22	6	3	6	37	61,667

Lampiran 1.5

Hasil Uji Coba *Posttest* Pemahaman Relasional

Berikut disajikan tabel skor *posttest* pemahaman relasional siswa kelas ujicoba.

No	Kode Siswa	Skor Siswa Untuk Tiap Nomer				Total Skor	Nilai
		1	2	3	4		
1	U-1	20	8	8	8	44	73.333
2	U-2	18	6	4	4	32	53.333
3	U-3	22	10	8	10	50	83.333
4	U-4	18	6	3	6	33	55
5	U-5	18	4	4	8	34	56.667
6	U-6	20	8	6	6	40	66.667
7	U-7	21	10	10	10	51	85
8	U-8	20	6	8	10	44	73.333
9	U-9	16	8	6	4	34	56.667
10	U-10	18	6	4	8	36	60
11	U-11	20	10	8	10	48	80
12	U-12	20	8	6	6	40	66.667
13	U-13	18	5	2	4	29	48.333
14	U-14	20	6	6	10	42	70
15	U-15	21	6	10	6	43	71.667
16	U-16	18	4	3	6	31	51.667
17	U-17	20	8	6	6	40	66.667

Lampiran 1.6

Analisis Reliabilitas Instrumen *Pretest* Pemahaman Relasional

Pengukuran reliabilitas instrumen *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional dapat menggunakan nilai koefisien reliabilitas yang dihitung dengan menggunakan formula *alpha*. Rumus ini digunakan karena bentuk soal uraian sehingga jawaban siswa bervariasi bukan sekedar benar atau salah. Perhitungan reliabilitas pada *Cronbach's Alpha* menggunakan *SPSS 16,0* disajikan dalam output berikut.

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	18	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	18	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.812	4

Interpretasi Output:

Dengan menggunakan *SPSS 16,0*, diperoleh reliabilitas sebesar 0,812, sehingga dapat dikatakan reliabel. Artinya, instrumen *pretest* pemahaman relasional dapat digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur pemahaman relasional siswa.

Lampiran 1.7

Analisis Reliabilitas Instrumen *Posttest* Pemahaman Relasional

Perhitungan reliabilitas pada *Cronbach's Alpha* menggunakan *SPSS 16,0* disajikan dalam output berikut.

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	17	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	17	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.835	4

Interpretasi Output:

Dengan menggunakan *SPSS 16,0*, diperoleh reliabilitas sebesar 0,835, sehingga dapat dikatakan reliabel. Artinya, instrumen *posttest* pemahaman relasional dapat digunakan dalam penelitian ini untuk mengukur pemahaman relasional siswa.

Lampiran 1.8

Data Pretest Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1

SMP N 3 Yogyakarta

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor Siswa	Nilai Siswa
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
1	A-1	6	6	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33.333
2	A-2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10.000
3	A-3	5	4	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	28.333
4	A-4	2	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16.667
5	A-5	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
6	A-6	2	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16.667
7	A-7	5	4	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	28.333
8	A-8	4	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	21.667
9	A-9	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
10	A-10	2	2	2	0	0	1	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	13	21.667
11	A-12	6	8	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	36.667
12	A-13	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
13	A-14	4	6	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25.000
14	A-15	5	4	2	1	4	0	0	0	0	0	2	5	2	1	0	0	0	0	26	43.333
15	A-16	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
16	A-17	5	4	2	1	4	0	0	0	0	0	2	5	2	1	0	0	0	0	26	43.333

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor Siswa	Nilai Siswa
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
17	A-19	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
18	A-20	4	5	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	23.333
19	A-21	2	2	2	1	0	1	0	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14	23.333
20	A-22	6	8	2	2	4	1	1	1	1	1	1	0	3	2	0	0	0	0	33	55.000
21	A-23	2	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15.000
22	A-24	4	7	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	26.667
23	A-25	3	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	18.333
24	A-26	2	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15.000
25	A-27	6	8	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	36.667
26	A-28	4	8	2	2	2	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	23	38.333
27	A-29	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
28	A-30	4	7	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25.000
29	A-31	5	4	2	1	4	0	0	0	0	0	2	5	2	1	0	0	0	0	26	43.333
30	A-32	4	6	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25.000
Skor Total Tiap Indikator		106	144	58	34	47	4	2	9	4	3	7	15	10	5	0	1	0	1	450	750
Rata-rata Tiap Indikator		3.5	4.8	1.9	1.1	1.6	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.5	0.3	0.2	0	0	0	0	15	25

Lampiran 1.9

Data Pretest Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2

SMP N 3 Yogyakarta

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai	
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII			
1	B-1	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
2	B-2	4	8	2	2	2	2	0	4	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	29	48.333	
3	B-4	4	8	2	2	2	2	0	4	1	2	0	0	0	1	0	1	1	0	30	50	
4	B-5	3	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20	
5	B-6	4	8	2	2	2	2	0	4	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	29	48.333	
6	B-7	4	8	2	2	2	2	0	4	0	2	0	0	0	1	0	1	0	0	28	46.667	
7	B-8	5	8	2	2	2	2	0	4	0	2	0	0	1	1	0	1	1	0	31	51.667	
8	B-11	5	8	2	2	2	2	0	4	1	2	1	0	1	1	0	1	1	0	33	55	
9	B-12	0	0	1	0	0	2	1	4	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	16	26.667	
10	B-13	4	8	2	2	2	2	0	4	1	2	0	0	0	1	0	1	1	0	30	50	
11	B-14	2	5	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16.667	
12	B-15	5	8	2	2	2	2	0	4	1	2	1	0	1	1	1	1	1	0	34	56.667	
13	B-16	5	8	2	2	2	2	0	4	1	2	1	0	1	1	1	1	1	0	34	56.667	
14	B-17	4	6	2	1	0	2	1	3	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	26	43.333	
15	B-18	2	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15	
16	B-19	3	5	2	1	1	2	1	3	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	23	38.333	

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
17	B-20	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
18	B-21	4	8	2	2	2	2	0	4	1	2	0	0	0	1	0	1	1	0	30	50
19	B-22	3	5	2	1	0	2	1	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	21	35
20	B-23	4	8	2	2	2	2	0	4	1	2	0	0	0	1	0	0	1	0	29	48.333
21	B-25	4	6	2	2	2	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	21	35
22	B-26	4	6	2	2	2	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	20	33.333
23	B-27	4	6	2	2	2	2	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	22	36.667
24	B-28	1	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	10
25	B-29	4	6	2	2	2	2	0	3	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	26	43.333
26	B-30	5	8	2	2	3	2	0	4	1	2	0	0	0	1	0	1	0	0	31	51.667
27	B-31	3	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	16.667
28	B-32	4	8	2	2	2	2	0	4	1	2	0	0	0	1	0	1	9	0	38	63.333
29	B-33	3	5	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20
Skor Total Tiap Indikator		101	178	55	43	37	44	4	72	17	39	6	3	6	18	2	13	18	0	656	1093.3
Rata-rata Tiap Indikator		3.48	6.14	1.9	1.48	1.28	1.52	0.14	2.48	0.59	1.34	0.21	0.1	0.21	0.62	0.07	0.45	0.62	0	22.621	37.701

Lampiran 1.10

Data *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol

SMP N 3 Yogyakarta

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
1	C-1	5	6	2	0	1	2	1	4	0	2	2	5	0	1	0	0	0	0	31	51.667
2	C-2	2	4	2	0	0	2	1	4	0	2	2	5	0	1	0	0	0	0	25	41.667
3	C-3	5	5	2	1	3	2	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	25	41.667
4	C-4	2	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15.000	
5	C-5	2	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15.000	
6	C-6	6	7	2	2	3	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	45.000	
7	C-7	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333	
8	C-8	4	8	2	2	2	2	1	4	0	2	2	5	0	1	0	0	0	35	58.333	
9	C-9	6	7	2	1	3	2	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	28	46.667	
10	C-10	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	11	18.333	
11	C-11	2	4	2	0	0	1	2	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	19	31.667	
12	C-12	2	4	2	2	0	2	1	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	19	31.667	
13	C-13	6	7	2	2	3	2	1	4	1	2	0	0	0	0	0	0	0	30	50.000	
14	C-14	3	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20.000	
15	C-15	3	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20.000	
16	C-16	3	6	2	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25.000	

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
17	C-17	4	7	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	28.333
18	C-19	2	4	2	0	0	2	1	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	28.333
19	C-20	2	4	2	0	0	1	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	28.333
20	C-21	2	4	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	12	20.000
21	C-22	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
22	C-24	2	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	15.000
23	C-25	2	4	2	0	0	2	1	2	0	2	2	5	0	1	0	0	0	0	23	38.333
24	C-26	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
25	C-27	3	5	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	20.000
26	C-28	4	6	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	25.000
27	C-29	2	4	2	0	0	2	1	4	0	2	2	5	0	1	0	0	0	0	25	41.667
28	C-30	2	4	2	2	0	2	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	17	28.333
29	C-31	4	5	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	21.667
30	C-32	2	4	2	0	0	1	2	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	19	31.667
31	C-33	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	13.333
Skor Total Tiap Indikator		92	152	62	25	22	27	18	58	9	24	12	27	0	7	0	0	0	0	535	891.667
Rata-rata Tiap Indikator		2.97	4.9	2	0.81	0.71	0.87	0.58	1.87	0.29	0.77	0.39	0.87	0	0.23	0	0	0	0	17.258	28.763

Lampiran 1.11

Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1

SMP N 3 Yogyakarta

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
1	A-1	3	5	2	1	1	2	1	2	1	2	2	5	2	2	4	4	2	2	43	71.67
2	A-2	4	8	2	2	2	2	1	2	1	2	2	5	2	2	0	0	0	0	37	61.67
3	A-3	5	7	2	2	4	2	1	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	28	46.67
4	A-4	4	8	2	2	2	2	1	2	1	2	2	5	2	2	0	0	0	0	37	61.67
5	A-5	6	7	2	2	4	2	1	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	29	48.33
6	A-6	3	5	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	23.33
7	A-7	6	7	2	2	4	2	1	2	1	2	2	5	2	2	4	4	2	2	52	86.67
8	A-8	6	7	2	2	4	2	1	2	1	2	2	4	2	2	0	0	0	0	39	65.00
9	A-9	5	7	2	2	4	2	1	1	2	2	2	5	2	2	0	0	0	0	39	65.00
10	A-10	2	4	2	2	0	2	1	2	0	2	2	5	2	2	0	0	0	0	28	46.67
11	A-12	6	7	2	2	4	1	1	2	1	2	2	5	2	2	4	4	1	2	50	83.33
12	A-13	6	8	2	2	4	1	1	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	30	50.00
13	A-14	4	6	2	1	4	2	1	2	0	2	2	5	1	2	0	0	0	0	34	56.67
14	A-15	6	8	2	0	4	2	2	1	1	1	2	5	3	2	4	4	2	2	51	85.00
15	A-16	6	7	2	2	3	2	1	2	0	2	2	4	2	2	0	0	0	0	37	61.67

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
16	A-17	6	7	2	2	3	2	2	1	1	1	2	5	2	2	4	4	2	2	50	83.33
17	A-19	4	6	2	2	4	1	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	25	41.67
18	A-20	6	7	2	2	4	1	2	1	1	2	2	5	3	2	2	0	3	0	45	75.00
19	A-21	5	7	2	2	3	2	1	2	0	2	2	5	1	2	0	0	0	0	36	60.00
20	A-22	3	5	2	2	3	2	1	1	1	2	2	5	3	2	0	0	3	0	37	61.67
21	A-23	6	8	2	2	3	1	1	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	29	48.33
22	A-24	6	7	2	2	3	1	1	2	1	2	2	4	1	2	4	4	2	2	48	80.00
23	A-25	6	8	2	2	4	2	1	2	1	1	2	5	1	2	0	0	0	0	39	65.00
24	A-26	6	7	2	2	3	2	1	2	1	1	2	5	1	2	0	0	0	0	37	61.67
25	A-27	2	4	2	0	0	2	1	2	1	1	2	3	3	2	0	0	1	0	26	43.33
26	A-28	6	8	2	2	4	1	2	1	1	2	2	5	3	2	4	4	2	2	53	88.33
27	A-29	4	7	2	2	2	2	2	1	0	2	2	5	1	2	0	0	0	0	34	56.67
28	A-30	6	8	2	0	4	2	1	2	1	1	2	5	1	2	4	4	2	2	49	81.67
29	A-31	6	8	2	0	4	2	1	1	2	2	2	5	3	2	4	4	2	2	52	86.67
30	A-32	6	6	2	2	4	2	2	1	1	1	2	5	2	2	4	4	1	2	49	81.67
Skor Total Tiap Indikator		101	178	55	43	37	44	4	72	17	39	6	3	6	18	2	13	18	0	1157	1928.33
Rata-rata Tiap Indikator		3.48	6.14	1.9	1.48	1.28	1.52	0.14	2.48	0.59	1.34	0.21	0.1	0.21	0.62	0.07	0.45	0.62	0	38.56	64.287

Lampiran 1.12

Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2

SMP N 3 Yogyakarta

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
1	B-1	4	6	2	1	2	1	1	1	0	0	0	2	1	2	2	1	3	0	29	48.333
2	B-2	6	7	2	2	4	2	1	2	2	2	0	0	0	0	2	2	3	1	38	63.333
3	B-4	6	8	2	2	4	2	2	3	3	2	2	4	2	2	2	3	3	2	54	90
4	B-5	2	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	1	0	15	25
5	B-6	6	8	2	2	4	2	2	4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	53	88.333
6	B-7	4	8	2	1	3	2	2	4	3	2	2	1	2	2	2	1	1	1	43	71.667
7	B-8	6	8	2	2	4	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	52	86.667
8	B-11	6	8	2	2	4	2	2	3	3	2	2	4	2	2	2	3	3	2	54	90
9	B-12	4	6	2	0	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	1	39	66,67
10	B-13	4	7	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	43	71.667
11	B-14	4	6	2	1	2	0	0	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	0	28	46.667
12	B-15	6	8	2	2	4	2	2	3	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	50	83.333
13	B-16	6	8	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	52	86.667
14	B-17	6	8	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	52	86.667
15	B-18	3	5	2	0	0	0	0	1	1	0	2	2	1	1	0	0	0	0	18	30
16	B-19	1	1	2	0	0	0	0	1	1	0	2	2	1	2	0	0	0	0	12	21,67

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
17	B-20	4	5	2	0	1	0	0	1	1	0	2	2	1	2	1	1	1	0	24	40
18	B-21	5	7	2	0	3	2	2	3	1	2	2	2	1	2	2	2	3	1	42	70
19	B-22	4	6	2	0	2	2	2	4	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	38	63.333
20	B-23	4	6	2	0	2	2	2	4	1	2	2	1	1	2	2	1	2	1	37	61.667
21	B-25	2	7	2	2	3	2	2	4	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	39	70
22	B-26	4	7	2	1	3	2	2	4	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	41	68.333
23	B-27	4	7	2	1	3	2	2	4	1	2	2	1	1	2	2	2	2	1	41	68.333
24	B-28	4	5	2	0	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	0	1	1	0	29	48.333
25	B-29	4	6	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	37	61.667
26	B-30	6	8	2	2	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	52	86.667
27	B-31	2	5	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	2	0	0	0	0	16	26.667
28	B-22	4	6	2	2	3	2	2	4	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	46	76.667
29	B-33	4	5	2	0	2	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	26	43.333
Skor Total Tiap Indikator		125	185	56	29	74	43	42	79	44	45	51	51	37	51	45	53	57	32	1104	1840
Rata-rata Tiap Indikator		4.31	6.38	1.93	1	2.55	1.48	1.45	2.72	1.52	1.55	1.76	1.76	1.28	1.76	1.55	1.83	1.97	1.1	38.069	63.4483

Lampiran 1.13

Data Posttest Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol

SMP N 3 Yogyakarta

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
1	C-1	5	7	2	1	2	1	1	1	1	1	2	4	1	2	0	0	0	0	31	51.667
2	C-2	6	8	2	2	4	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	29	48.333
3	C-3	6	8	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	36.667
4	C-4	6	6	2	2	3	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	25	41.667
5	C-5	6	7	2	1	4	0	0	0	0	0	2	4	1	2	0	0	0	0	29	48.333
6	C-6	6	8	2	2	4	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	28	46.667
7	C-7	6	8	2	2	4	1	1	2	1	1	2	4	1	2	0	0	0	0	37	61.667
8	C-8	5	7	2	2	2	1	0	2	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	26	43.333
9	C-9	6	7	2	2	3	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	26	43.333
10	C-10	6	8	2	2	4	0	0	0	0	0	1	5	2	2	2	1	1	1	37	61.667
11	C-11	6	8	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	36.667
12	C-12	5	7	1	2	3	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	22	36.667
13	C-13	6	8	2	2	4	2	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	29	48.333
14	C-14	6	8	2	0	4	0	0	0	0	0	2	4	1	1	0	0	0	0	28	46.667
15	C-15	6	8	2	1	4	1	1	2	1	1	2	4	1	1	0	0	0	0	35	58.333
16	C-16	6	8	2	2	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	28	46.667

No	Nama Indikator	1					2					3				4				Skor	Nilai
		I	III	IV	V	VII	I	II	III	VI	VII	I	III	VI	VII	I	III	V	VII		
17	C-17	6	7	2	1	3	1	1	2	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	26	43.333
18	C-18	6	6	1	3	3	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	25	41.667
19	C-20	6	8	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	36.667	
20	C-21	6	8	2	2	4	1	0	0	0	0	2	3	1	1	2	1	0	0	33	55
21	C-22	6	7	2	2	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	27	45
22	C-24	6	8	2	0	4	1	1	2	1	1	2	3	2	2	0	0	0	0	35	58.333
23	C-25	6	7	2	2	3	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	26	43.333
24	C-26	6	8	2	0	4	0	0	1	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	27	45
25	C-27	6	8	2	2	4	1	1	1	1	1	2	3	1	1	0	0	0	0	34	56.667
26	C-28	5	7	2	0	4	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	26	43.333
27	C-29	6	6	2	2	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	24	40
28	C-30	6	7	1	2	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	24	40
29	C-31	6	8	2	2	4	1	1	2	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	31	51.667
30	C-32	5	7	1	0	2	1	0	1	1	1	2	2	1	2	0	0	0	0	26	43.333
31	C-33	6	8	2	2	4	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	29	48.333
Skor Total Tiap Indikator		181	231	58	49	108	26	20	38	23	23	21	43	21	19	4	2	1	1	869	1448.3
Rata-rata Tiap Indikator		5.84	7.45	1.87	1.58	3.48	0.84	0.65	1.23	0.74	0.74	0.68	1.39	0.68	0.61	0.13	0.06	0.03	0.03	28.03	46.616

Lampiran 1.14

Deskripsi Statistik Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta

1.24.1 Deskripsi Statistik Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 1

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
PRETEST	30	10.00	55.00	750.00	24.9999	11.60493
POSTEST	30	23.33	88.33	1928.36	64.2787	16.49174
Valid N (listwise)	30					

1.24.2 Deskripsi Statistik Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Eksperimen 2

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
PRETEST	29	10.00	63.33	1093.3	37.7011	15.97005
POSTEST	29	21.67	90.00	1840.0	63.4483	21.12853
Valid N (listwise)	29					

1.24.3 Deskripsi Statistik Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Kelompok Kontrol

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
PRETEST	31	13.33	58.33	891.67	28.7634	12.99560
POSTEST	31	36.67	61.67	1448.3	46.7204	7.21988
Valid N (listwise)	31					

Lampiran 1.15

Uji Normalitas Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta

Uji normalitas dilakukan dengan *Kolmogorov-Smirnov*. Cara pengambilan keputusan dalam pengujian normalitas adalah sebagai berikut.

- Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$, maka rata-rata hasil *posttest* pemahaman relasional siswa pada ketiga kelompok sampel sama.
- Jika nilai *sig.* $< 0,05$, maka rata-rata hasil *posttest* pemahaman relasional siswa pada ketiga kelompok sampel tidak sama

Berikut ini disajikan output pengujian normalitas data *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional siswa

Treatment

Case Processing Summary

TREATMENT	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
PRETEST MMP dan Mind map	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
MMP	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%
Konvensional	31	100.0%	0	.0%	31	100.0%
POSTEST MMP dengan Mind map	30	100.0%	0	.0%	30	100.0%
MMP	29	100.0%	0	.0%	29	100.0%
Konvensional	31	100.0%	0	.0%	31	100.0%

Descriptives

TREATMENT			Statistic	Std. Error	
PRETEST	MMP dengan Mind map	Mean	2.4989	.21188	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.0656	
			Upper Bound	2.9322	
		5% Trimmed Mean	2.4310		
		Median	2.3300		
		Variance	1.347		
		Std. Deviation	1.16051		
		Minimum	1.00		
		Maximum	5.50		
		Range	4.50		
		Interquartile Range	1.96		
		Skewness	.832	.427	
		Kurtosis	-.024	.833	
		MMP	MMP	Mean	3.7700
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			3.1625	
	Upper Bound			4.3775	
5% Trimmed Mean	3.7874				
Median	4.3300				
Variance	2.551				
Std. Deviation	1.59704				
Minimum	1.00				
Maximum	6.33				
Range	5.33				
Interquartile Range	3.00				
Skewness	-.392			.434	
Kurtosis	-1.217			.845	
Konvensional	Konvensional			Mean	2.8761
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	2.3991	
			Upper Bound	3.3532	
		5% Trimmed Mean	2.8109		

		Median	2.8300	
		Variance	1.691	
		Std. Deviation	1.30054	
		Minimum	1.33	
		Maximum	5.83	
		Range	4.50	
		Interquartile Range	2.34	
		Skewness	.616	.421
		Kurtosis	-.646	.821
POSTEST	MMP dengan Mind map	Mean	6.4287	.30113
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 5.8128 Upper Bound 7.0446	
		5% Trimmed Mean	6.4919	
		Median	6.1700	
		Variance	2.720	
		Std. Deviation	1.64938	
		Minimum	2.33	
		Maximum	8.83	
		Range	6.50	
		Interquartile Range	3.21	
		Skewness	-.309	.427
		Kurtosis	-.362	.833
	MMP	Mean	6.3621	.38408
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 5.5753 Upper Bound 7.1488	
		5% Trimmed Mean	6.4463	
		Median	6.8300	
		Variance	4.278	
		Std. Deviation	2.06833	
		Minimum	2.00	
		Maximum	9.00	
		Range	7.00	
		Interquartile Range	3.75	

	Skewness		-.522	.434
	Kurtosis		-.704	.845
Konvensional	Mean		4.6616	.13101
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	4.3940	
		Upper Bound	4.9292	
	5% Trimmed Mean		4.6329	
	Median		4.5000	
	Variance		.532	
	Std. Deviation		.72945	
	Minimum		3.67	
	Maximum		6.17	
	Range		2.50	
	Interquartile Range		1.00	
	Skewness		.620	.421
	Kurtosis		-.396	.821

Tests of Normality

TREATMENT		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST	MMP dengan Mind map	.133	30	.186	.909	30	.014
	MMP	.162	29	.051	.913	29	.021
	Konvensional	.137	31	.146	.920	31	.024
POSTEST	MMP dengan Mind map	.130	30	.200 [*]	.944	30	.120
	MMP	.153	29	.082	.928	29	.048
	Konvensional	.151	31	.071	.930	31	.044

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Interpretasi Output:

Terlihat bahwa nilai Sig. seluruh data $\geq 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 1.16

Uji Homogenitas Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta

Pengujian ini menggunakan uji *Levene'e Test* dengan bantuan *software SPSS 16,0*. Adapun cara pengambilan keputusan adalah sebagai berikut.

- a. Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka ketiga kelompok memiliki variansi data *pretest/posttest* pemahaman relasional yang homogen
- b. Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka ketiga kelompok memiliki variansi data *pretest/posttest* pemahaman relasional yang tidak homogen

Berikut ini disajikan output pengujian homogenitas data *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional siswa

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
PRETEST	2.870	2	87	.062
POSTEST	11.204	2	87	.000

Interpretasi Output:

Berdasarkan output, diperoleh nilai Sig. $0,062 \geq 0,05$ pada hasil *pretest*, Artinya ketiga kelompok mempunyai kemampuan pemahaman relasional yang sama sebelum diberi perlakuan. Perolehan sig. $0,00 < 0,05$ pada hasil *posttest* pemahaman relasional, berarti bahwa ketiga kelompok mempunyai kemampuan pemahaman relasional yang berbeda setelah diberi perlakuan.

Lampiran 1.17

Uji Korelasi Data *Pretest* dan *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta

Berikut ini disajikan output pengujian korelasi menggunakan uji produk momen pearson dari data *pretest* dan *posttest* pemahaman relasional siswa.

Kriteria pengujian koefisien korelasi (r_{xy}), adalah sebagai berikut.

- $r_{xy} \geq 0,60$; maka analisis data dapat dilakukan dengan ANCOVA
- $0,40 \leq r_{xy} < 0,60$; maka analisis data dilakukan dengan menguji perbedaan rata-rata data *posttest* menggunakan ANOVA Satu Jalur.
- $r_{xy} < 0,40$; maka analisis data dilakukan dengan nilai gain kemudian dilakukan uji perbedaan rata-rata menggunakan ANOVA Satu Jalur.

		PRETEST	POSTEST
PRETEST	Pearson Correlation	1	.434**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	90	90
POSTEST	Pearson Correlation	.434**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	90	90

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Interpretasi Output:

Berdasarkan output, diperoleh koefisien korelasi *pretest* dan *posttest* sebesar 0,434. Artinya analisis data untuk pengujian hipotesis penelitian dilakukan dengan menguji perbedaan rata-rata data *posttest* menggunakan ANOVA Satu Jalur.

Lampiran 1.18

Uji ANOVA Satu Jalur Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP N 3 Yogyakarta

1.18.1. Uji ANOVA Satu Jalur Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa

Pengujian ini menggunakan uji *One Way ANOVA* dengan bantuan *software SPSS 16,0*. Cara pengambilan keputusan adalah sebagai berikut.

- Jika nilai *sig.* $\geq 0,05$ maka rata-rata hasil *posttest* pemahaman relasional ketiga kelompok sampel sama
- Jika nilai *sig.* $< 0,05$ maka rata-rata hasil *posttest* pemahaman relasional ketiga kelompok sampel tidak sama

Berikut ini disajikan output pengujian ANOVA Satu Jalur dari data *posttest* pemahaman relasional siswa.

Descriptives

POSTEST

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
MMP dengan Mind map	30	64.2787	16.49174	3.01097	58.1206	70.4368	23.33	88.33
MMP	29	63.4483	21.12853	3.92347	55.4114	71.4851	21.67	90.00
Konvensional	31	46.7204	7.21988	1.29673	44.0722	49.3687	36.67	61.67
Total	90	57.9633	17.71757	1.86760	54.2524	61.6741	21.67	90.00

Test of Homogeneity of Variances

POSTEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
11.961	2	87	.000

ANOVA

POSTEST

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	5987.445	2	2993.723	11.865	.000
Within Groups	21950.762	87	252.308		
Total	27938.208	89			

Interpretasi Output:

Berdasarkan output, diperoleh nilai *sig.* $0,00 < 0,05$. Hal ini berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil *posttest* pemahaman relasional siswa pada ketiga kelompok sampel dengan tiga *treatment* yang berbeda.

1.18.2. Uji Tukey Data *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

POSTEST

Tukey HSD

(I) TREATMENT	(J) TREATMENT	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
MMP dengan Mind map	MMP	.83039	4.13649	.978	-9.0330	10.6938
	Konvensional	17.55824*	4.06807	.000	7.8580	27.2585
MMP	MMP dengan Mind map	-.83039	4.13649	.978	-10.6938	9.0330
	Konvensional	16.72785*	4.10356	.000	6.9430	26.5127
Konvensional	MMP dengan Mind map	-17.55824*	4.06807	.000	-27.2585	-7.8580
	MMP	-16.72785*	4.10356	.000	-26.5127	-6.9430

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Homogeneous Subsets

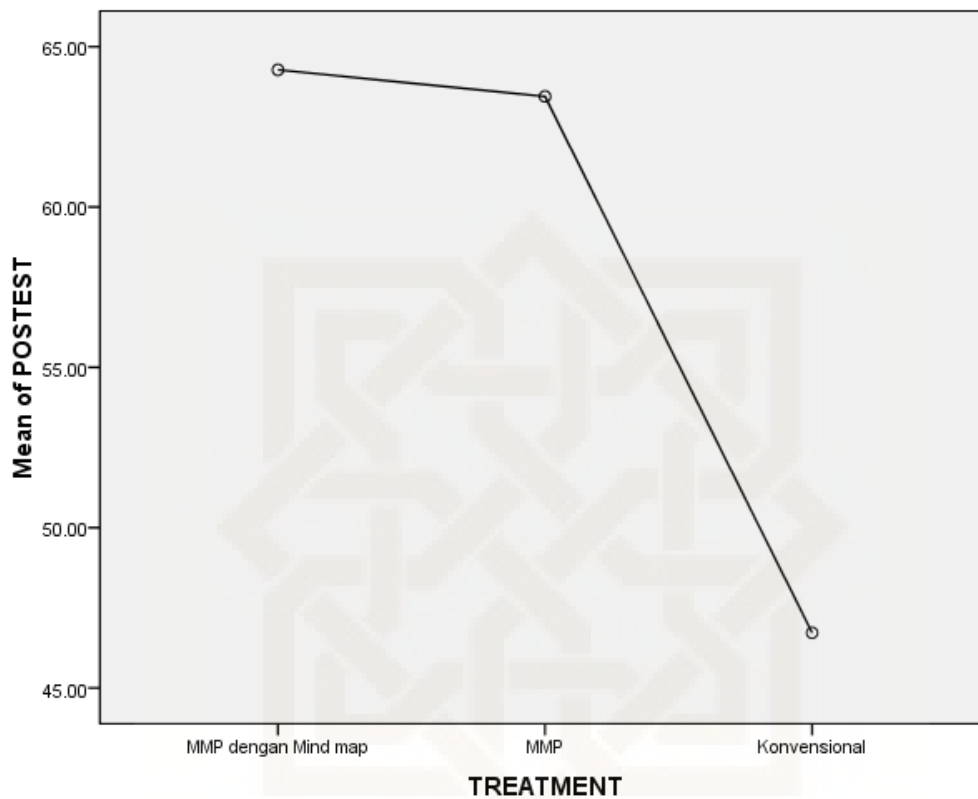
POSTEST

Tukey HSD

TREATMENT	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Konvensional	31	46.7204	
MMP	29		63.4483
MMP dengan Mind map	30		64.2787
Sig.		1.000	.978

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Means Plots



Interpretasi Output:

- Rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional siswa yang diberi *treatment* pembelajaran MMP dengan *mind map* lebih tinggi daripada siswa yang diberi *treatment* pembelajaran konvensional
- Rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional siswa yang diberi *treatment* pembelajaran MMP lebih tinggi daripada siswa yang diberi *treatment* pembelajaran konvensional
- Rata-rata nilai *posttest* pemahaman relasional siswa yang diberi *treatment* pembelajaran MMP dengan *mind map* tidak lebih tinggi daripada siswa yang diberi *treatment* pembelajaran MMP

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENGUMPUL DATA

- Lampiran 2.1 Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.2 Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.3 Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.4 Alternatif Penyelesaian Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.5 Indikator Pemahaman Relasional Pada Soal *Pretest* Dan *Posttest* Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.6 Kisi-kisi Soal *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.7 Soal *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa Materi Kubus Dan Balok SMP Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015
- Lampiran 2.8 Lembar Jawab Siswa Soal *Pretest* Materi Kubus dan Balok TA. 2014/2015
- Lampiran 2.9 Alternatif Penyelesaian Soal *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.10 Pedoman Penskoran Soal *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.11 Kisi-kisi Soal *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.12 Soal *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Materi Kubus Dan Balok SMP Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015
- Lampiran 2.13 Alternatif Penyelesaian Soal *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta
- Lampiran 2.14 Lembar Jawab Siswa Soal *Pretest* Materi Kubus dan Balok TA. 2014/2015
- Lampiran 2.15 Pedoman Penskoran Soal *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta

Lampiran 2.1

**Kisi-kisi Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta**

Mata Pelajaran : Matematika
Satuan Pendidikan : SMP
Standar Kompetensi : Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya

No	Soal	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Relasional							
			1	2	3	4	5	6	7	
1	Diketahui ada tiga buah ruas garis, masing-masing panjangnya adalah 3 cm, 4 cm, dan 8 cm. Jika ketiga garis tersebut dihubungkan, apakah dapat membentuk sebuah segitiga? Jika dapat, segitiga apakah yang terbentuk? Jika tidak berikan alasannya.	Menentukan yang termasuk bangun segitiga atau bukan beserta alasannya, dengan menghubungkan tiga ruas garis yang telah diketahui ukurannya.	√	√		√	√			

No	Soal	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Relasional							
			1	2	3	4	5	6	7	
2	Pada persegi panjang $ABCD$ diagonal-diagonalnya adalah $(2x + 10)$ cm dan $(x + 40)$ cm. Tentukanlah panjang diagonal persegi panjang tersebut.	Menentukan panjang diagonal persegi panjang $ABCD$ jika diketahui diagonal-diagonalnya	√	√	√					√
3	Lantai yang berbentuk persegi panjang mempunyai panjang 9 m dan lebar 5m. Lantai akan ditutup dengan ubin yang berbentuk persegi. Jika ubin tersebut memiliki keliling 60 cm, maka berapa banyak ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai tersebut?	Menentukan banyaknya ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai yang berbentuk persegi panjang, dengan diketahui panjang dan lebar lantai, serta keliling ubin	√		√				√	√

No	Soal	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Relasional							
			1	2	3	4	5	6	7	
4	Lantai Kakek Ramlan memiliki dua buah tanah dengan ukuran (2 x 50)m dan (10 x 10)m. salah satu tanah tersebut akan diberikan kepada anaknya. Tanah yang manakah yang akan anda pilih jika anda adalah anak dari kakek Ramlan? Berikan alasannya.	Memilih salah satu dari dua tanah milik kakek Ramlan yang berbentuk persegi dan persegi panjang dengan ukuran yang telah diketahui.	√		√				√	√

Lampiran 2.2

**Pedoman Penskoran Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta**

Soal :

1. Diketahui ada tiga buah ruas garis, masing-masing panjangnya adalah 3 cm, 4 cm, dan 8 cm. Jika ketiga garis tersebut dihubungkan, apakah dapat membentuk sebuah segitiga? Jika dapat, segitiga apakah yang terbentuk? Jika tidak berikan alasannya.

Skor maksimal : 8

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Tidak menjawab	0
		Menyatakan ulang sebuah konsep tetapi kurang tepat	1
		Menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat dan benar	2
2	Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	Tidak mengklarifikasikan objek-objek	0
		Mampu mengklarifikasi objek-objek tetapi kurang tepat	1
		Mampu mengklarifikasikan objek-objek	2

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
5	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Tidak mampu menyajikan konsep melalui penjelasan eksplisit terkait segitiga	0
		Menyajikan konsep melalui penjelasan terkait segitiga tetapi kurang tepat	1
		Menyajikan konsep melalui penjelasan terkait segitiga secara tepat	2
4	Kemampuan memberikan contoh dan counter example dari konsep yang dipelajari	Tidak dapat memberikan contoh dan non contoh dari konsep yang dipelajari	0
		Dapat memberikan contoh dan counter example dari konsep yang dipelajari tetapi kurang tepat	1
		Dapat memberikan contoh dan counter example dari konsep yang dipelajari secara tepat	2

Soal :

2. Pada persegi panjang $ABCD$ diagonal-diagonalnya adalah $(2x + 10)$ cm dan $(x + 40)$ cm. Tentukanlah panjang diagonal persegi panjang tersebut.

Skor maksimal : 10

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
2	Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	Tidak dapat mengklarifikasikan objek-objek	0
		Mampu mengklarifikasikan objek-objek tetapi kurang tepat	1
		Mampu mengklarifikasikan objek-objek tetapi dengan tepat	2
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Tidak mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	0
		Mampu menerapkan konsep tetapi kurang tepat	1
		Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	2
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Tidak mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	0
		mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup tapi kurang tepat	1

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
		mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	2
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	Tidak menerapkan konsep secara algoritma	0
		Menerapkan konsep secara algoritma tetapi kurang tepat	2
		Menerapkan konsep secara algoritma dengan tepat dan benar	4

Soal :

3. Lantai yang berbentuk persegi panjang mempunyai panjang 9 m dan lebar 5m. Lantai akan ditutup dengan ubin yang berbentuk persegi. Jika ubin tersebut memiliki keliling 40 cm, maka berapa banyak ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai tersebut?

Skor maksimal : 13

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Tidak mampu menyatakan ulang konsep	0
		Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari tetapi kurang tepat	1

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
		mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	2
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Tidak mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	0
		mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tapi kurang tepat	2
		mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	4
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	Mampu menerapkan konsep secara algoritma tetapi kurang tepat	1
		Mampu menerapkan konsep secara algoritma tetapi penghitungan salah	3
		Mampu menerapkan konsep secara algoritma dengan tepat dan benar	5
6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (intenal dan eksternal matematika).	Tidak menjawab	0
		Mampu mengaitkan konsep tetapi kurang tepat	1
		Mampu mengaitkan konsep dengan tepat dan benar	2

Soal :

4. Lantai Kakek Ramlan memiliki dua buah tanah dengan ukuran (2 x 50)m dan (10 x 10)m. salah satu tanah tersebut akan diberikan kepada anaknya. Tanah yang manakah yang akan anda pilihh jika anda adalah anak dari kakek Ramlan? Berikan alasannya.

Skor maksimal : 12

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Tidak mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	0
		mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep tapi kurang tepat	1
		mampu mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	2
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Tidak mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	0
		Mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari tetapi kurang tepat	1
		mampu menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	2

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	Mampu menerapkan konsep secara algoritma tetapi kurang tepat	1
		Mampu menerapkan konsep secara algoritma tetapi penghitungan salah	3
		Mampu menerapkan konsep secara algoritma dengan tepat dan benar	5
6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (intenal dan eksternal matematika).	Tidak menjawab	0
		Mampu mengaitkan konsep tetapi kurang tepat	1
		Mampu mengaitkan konsep tetapi dengan tepat dan benar	3

TOTAL SKOR	NILAI
40	$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dida pat}}{\text{skor maks imal}}$

Lampiran 2.3

Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional

Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta

Nama : **Kelas/Semester** : **VII/ Ganjil**
No.Absen : **Alokasi Waktu** : **2 x 40 menit**

Petunjuk umum mengerjakan soal

1. Berdo'alah sebelum mengerjakan soal di bawah ini
2. Kerjakan semua soal berikut ini pada lembar jawab yang telah disediakan
3. Tuliskan semua langkah pengerjaan secara lengkap, runtut, jelas dan rinci
4. Tidak diperkenankan untuk bekerjasama, kerjakan sesuai kemampuan sendiri
5. Teliti kembali pekerjaan anda sebelum dikumpulkan

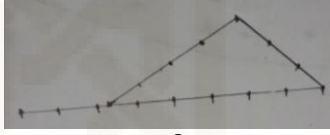
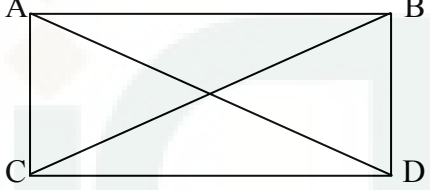
-
1. Diketahui ada tiga buah ruas garis, masing-masing panjangnya adalah 3 cm, 4 cm, dan 8 cm. Jika ketiga garis tersebut dihubungkan, apakah dapat membentuk sebuah segitiga? Jika dapat, segitiga apakah yang terbentuk? Jika tidak berikan alasannya.
 2. Pada persegi panjang $ABCD$ diagonal-diagonalnya adalah $(2x + 10)$ cm dan $(x + 40)$ cm. Tentukanlah panjang diagonal persegi panjang tersebut!
 3. Lantai yang berbentuk persegi panjang mempunyai panjang 9 m dan lebar 5m. Lantai akan ditutup dengan ubin yang berbentuk persegi. Jika ubin tersebut memiliki keliling 40 cm, maka berapa banyak ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai tersebut?
 4. Lantai Kakek Ramlan memiliki dua buah tanah dengan ukuran (2×50) m dan (10×10) m. salah satu tanah tersebut akan diberikan kepada anaknya. Tanah yang manakah yang akan anda pilih jika anda adalah anak dari kakek Ramlan? Berikan alasannya.

😊 **Selamat Mengerjakan** 😊

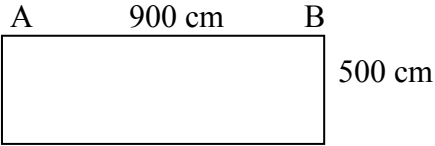
Lampiran 2.4

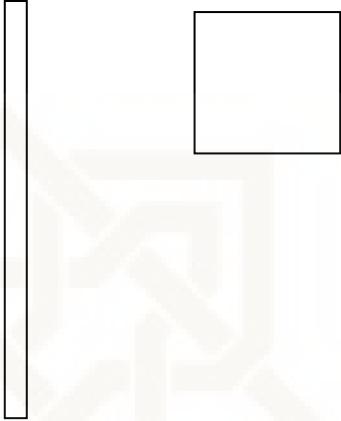
**Alternatif Penyelesaian Soal Studi Pendahuluan Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta**

No	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	<p>Jumlah dua sisi pada segitiga adalah lebih dari panjang sisi terpanjang.</p> <p>Ruas garis terpanjang= 8 cm</p> <p>Dua ruas garis lainnya= 3 cm dan 4 cm</p> $3 \text{ cm} + 4 \text{ cm} > 8 \text{ cm}$ $7 \text{ cm} \nrightarrow 8 \text{ cm}$ <p>Jumlah dua ruas garis pada soal tidak lebih panjang dari ruas garis terpanjang. Jadi, ketiga ruas garis tersebut tidak dapat membentuk sebuah segitiga</p>	2
	Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	<p>Tiga buah ruas garis =</p> <p>Ruas garis 1 (3 cm)</p> <p style="text-align: center;">—————</p> <p>Ruas garis 2 (4 cm)</p> <p style="text-align: center;">—————</p> <p>Ruas garis 3 (8 cm)</p> <p style="text-align: center;">—————</p>	2

No	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Untuk membentuk segitiga, ketiga ruas garis disatukan, hingga setiap ujung pada ruas garis dapat menyatu dengan ujung pada ruas garis lainnya. 	2
	Kemampuan memberikan contoh dan counter example dari konsep yang dipelajari	Pada gambar, masih terdapat salah satu ujung ruas garis yang tidak menyatu pada ujung ruas garis lainnya, atau terdapat sisa garis. Gambar tersebut tidak membentuk sebuah segitiga	2
2	Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep	 Misal, $AD = (2x + 10)$ cm $BC = (x + 40)$ cm	2
	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Diagonal-diagonal pada persegi panjang sama besar. Sehingga: $(2x + 10)$ cm = $(x + 40)$ cm $(2x + 10) = (x + 40)$ $2x + 10 = x + 40$	2

No	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	$2x + 10 = x + 40$ $2x - x = 40 - 10$ $x = 30$	2
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	Panjang diagonal, $AD = (2x + 10) \text{ cm}$ $= (2(30) + 10) \text{ cm}$ $= (60 + 10) \text{ cm}$ $= 70 \text{ cm}$ $BC = (x + 40) \text{ cm}$ $= (30 + 40) \text{ cm}$ $= 70 \text{ cm}$ Jadi, panjang diagonal persegi panjang adalah 70 cm.	4
3	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Lantai berukuran (9 x 5) m, Ubin berbentuk persegi, dengan keliling = 40 cm. # Luas Lantai yang berbentuk persegi panjang = $p \times l$ $= 9 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ # Keliling Ubin yang berbentuk Persegi = $4s$ $40 \text{ cm} = 4s$ # Banyak ubin yang diperlukan untuk menutupi lantai $= \frac{\text{Luas Lantai}}{\text{Luas Ubin}}$	2

No	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	$\# \text{ Keliling Ubin} = 4s$ $40 = 4s$ $\frac{40}{4} = s$ $10 = s$	4
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	$\# \text{ Luas Lantai} = p \times l$ $= 9 \times 5$ $= 45 \text{ m}^2$ $= 450000 \text{ cm}^2$ $\# \text{ Luas Ubin} = s \times s$ $= 10 \times 10$ $= 100 \text{ cm}^2$ $\# \text{ Banyak ubin}$ $= \frac{\text{Luas Lantai}}{\text{Luas Ubin}}$ $= \frac{450000}{100}$ $= 4500 \text{ ubin}$	5
	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (intenal dan eksternal matematika).	<p>Panjang lantai 900 cm dan lebar 500 cm. Sisi ubin 10 cm.</p>  <p>Pada bagian AC = $\frac{900}{10} = 90$ Pada bagian BD = $\frac{500}{10} = 50$</p>	2

No	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
		<p>Tanah 1 Tanah 2 (2 x 50) m (10 x 10) m</p>  <p>Memilih tanah 2, karena tanah 2 akan digunakan untuk membangun tempat usaha seperti pertokoan, atau tempat hiburan seperti taman. Tanah 1 tidak memungkinkan, karena panjang 2 meter akan sangat sempit apabila digunakan untuk berlalulalang banyak orang.</p> <p>Memilih tanah 1, karena tanah 1 akan digunakan untuk membangun rumah pribadi yang unik dengan konsep melebar ke samping atau ke belakang.</p>	
TOTAL SKOR			40

Lampiran 2.5**Indikator Pemahaman Relasional Pada Soal *Pretest* dan *Posttest*
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta****A. Definisi Konseptual**

Skemp menjabarkan pemahaman relasional sebagai kemampuan seseorang menggunakan suatu prosedur matematis yang berasal dari hasil menghubungkan berbagai konsep matematis yang relevan dalam menyelesaikan suatu masalah dan mengetahui mengapa prosedur tersebut dapat dipergunakan atau biasa didefinisikan sebagai “*knowing what to do and why*”.

B. Definisi Operasional

Berdasarkan definisi pemahaman relasional menurut Skemp dan beberapa para ahli lainnya, diperoleh beberapa indikator dari pemahaman relasional yang dikemukakan oleh Killpatrick dan Findell sebagai berikut.

1. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
2. Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
3. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.
4. Kemampuan memberikan contoh dan *counter example* dari konsep yang dipelajari.
5. Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.

6. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).
7. Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.

Nomer Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Nomer Soal
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	1, 2, 3, 4
2	Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.	2
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	1, 2, 3, 4
4	Kemampuan memberikan contoh dan <i>counter example</i> dari konsep yang dipelajari.	1
5	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	1, 4
6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).	2, 4
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	1, 2, 3, 4

Lampiran 2.6**Kisi-kisi Soal *Pretest* Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta**

Standar Kompetensi	: 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.
Kompetensi Dasar	: 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, kubus dan limas serta bagian-bagiannya. 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas. 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.
Pokok bahasan	: Kubus Dan Balok

No Soal	Soal	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Relasional							
			1	2	3	4	5	6	7	
1.	a. Gambarlah sebuah balok beserta ukurannya dan tentukan volumenya.	Menggambar sebuah balok beserta ukurannya serta menentukan volumenya.	√		√	√				
	b. Diketahui panjang dan lebar suatu balok adalah 8 cm dan 6 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah 236 cm^2 . Gambarlah bangun ruang tersebut dan tentukan volumenya.	Menggambar sebuah bangun ruang yang telah diketahui ukurannya dan menentukan volumenya	√		√		√			√
2.	Suatu kawat dengan panjang 660 dm akan digunakan untuk membuat kerangka kubus. Berapa banyak kubus yang dapat dibuat dan berapa rusuk dari kubus tersebut?	Menentukan rusuk dan banyaknya kubus yang dapat dibuat dari panjang kawat yang diketahui.	√	√	√				√	√

No Soal	Soal	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Relasional							
			1	2	3	4	5	6	7	
3	Dibutuhkan sebuah kotak untuk tempat kado. Namun yang tersisa di toko kado tinggal dua buah kotak dengan ukuran (25x12x10) cm dan ukuran (50x10x6) cm . Manakah kotak yang akan kamu pilih ? berikan alasanmu.	Menentukan pilihan dengan mengkaitkan konsep (internal dan eksternal matematika).	√		√				√	√
4.	Kubus A dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus B dengan panjang rusuk $\frac{1}{3} s$. Panjang diagonal ruang kubus B itu $6\sqrt{3}$ cm. a. Buatlah sketsa gambar tersebut.	Membuat sketsa gambar dari kubus yang telah dideskripsikan.					√			
	b. Berapa volume kubus A ?	Menentukan volume kubus dari ukuran yang sudah ditentukan.	√		√					√

Lampiran 2.7

**Soal *Pretest* Pemahaman Relasional Siswa Materi Kubus dan Balok
SMP Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015**

Mata Pelajaran : Matematika

Hari / Tanggal :

Kelas : VIII

Waktu : 80 menit

PETUNJUK UMUM :

1. Tulis nomor Anda pada lembar jawab
2. Periksalah dan bacalah soal- soal dengan teliti sebelum menjawab
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Bacalah doa sebelum memulai mengerjakan

1. Kerjakan soal a dan b di bawah ini.
 - a. Gambarlah sebuah balok beserta ukurannya dan tentukan volumenya.
 - b. Diketahui panjang dan lebar suatu balok adalah 8 cm dan 6 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah 236 cm^2 . Gambarlah bangun ruang tersebut dan tentukan volumenya.
2. Suatu kawat dengan panjang 660 dm akan digunakan untuk membuat kerangka kubus. Berapa banyak kubus yang dapat dibuat dan berapa rusuk dari kubus tersebut?
3. Dibutuhkan sebuah kotak untuk tempat kado. Namun yang tersisa di toko kado tinggal dua buah kotak dengan ukuran $(25 \times 12 \times 10)$ cm dan ukuran $(50 \times 10 \times 6)$ cm . Manakah kotak yang akan kamu pilih ? berikan alasanmu.
4. Kubus A dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus B dengan panjang rusuk $\frac{1}{3} s$. Panjang diagonal ruang kubus B itu $6\sqrt{3}$ cm.
 - a. Buatlah sketsa gambar tersebut.
 - b. Berapa volume kubus A ?

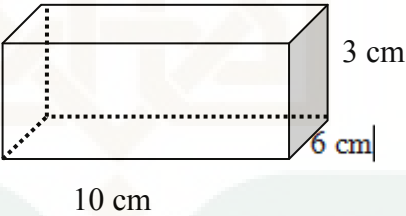
===== **Selamat Mengerjakan** =====

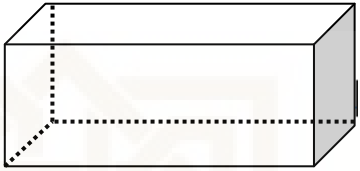
Lampiran 2.8

Nama	:		Nilai :	
Kelas	:		TTD Guru	
No. Absen	:			
Mata Pelajaran : Matematika			Hari / Tanggal :	
LEMBAR JAWAB SISWA				
SOAL <i>PRETEST</i> MATERI KUBUS DAN BALOK TA. 2014/2015				
1a.		b.		
2				
3				
4a.		b.		

Lampiran 2.9

Alternatif Penyelesaian Soal *Pretest* Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1a	Kemampuan memberikan contoh dan <i>counter example</i> dari konsep yang dipelajari	 <p style="text-align: center;">10 cm</p>	2
	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	V balok = panjang x lebar x tinggi	2
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	$V \text{ balok} = 10 \times 6 \times 3$ $= 180 \text{ cm}^3$	4

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1b	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.		2
	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	$V \text{ balok} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$ $L \text{ permukaan balok} = 2(pl + lt + pt)$	4
	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep (mencari tinggi balok).	$236 = 2((8 \times 6) + (6t) + (8t))$ $236 = 2(48 + 6t + 8t)$ $236 = 96 + 28t$ $28t = 140$ $t = 5 \text{ cm}$	4
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	$V \text{ balok} = 8 \times 6 \times 5$ $= 240 \text{ cm}^3$	4

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
2	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Panjang kawat = 660 dm Jumlah rusuk sebuah kubus = 12 buah Banyaknya kubus yang akan dibuat = x Rusuk kubus = s Maka: $660 = 12 x s$	2
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	$s = \frac{660}{12 x}$ $s = \frac{55}{x}$	4
	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Menentukan banyaknya kubus yang akan dibuat (x), seperti : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat 1 buah kubus : $\frac{660}{12 (1)} = \frac{55}{1}$ • Membuat 2 buah kubus : $\frac{660}{12 (2)} = \frac{55}{2}$ • Membuat 3 buah kubus : $\frac{660}{12 (3)} = \frac{55}{3}$ • Dst 	2

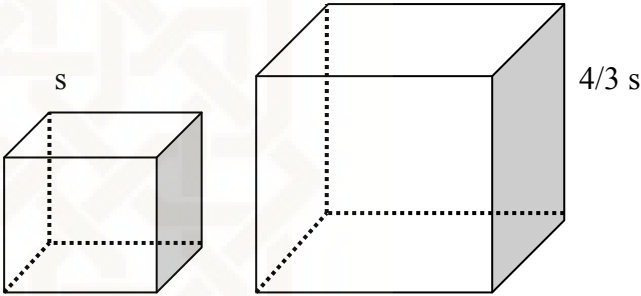
No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian			Skor Maksimal																																																																			
	Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya)		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1088 316 1294 405">Panjang kawat</th> <th colspan="2" data-bbox="1294 316 1621 363">$s = 55 / x$</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1088 405 1294 485">(dalam dm)</th> <th data-bbox="1294 363 1469 485">x</th> <th data-bbox="1469 363 1621 485">s</th> </tr> <tr> <td data-bbox="1088 485 1294 523"></td> <th data-bbox="1294 485 1469 523">(dalam buah)</th> <th data-bbox="1469 485 1621 523">(dalam dm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>660</td><td>1</td><td>55</td></tr> <tr><td>660</td><td>2</td><td>27,5</td></tr> <tr><td>660</td><td>3</td><td>18,3</td></tr> <tr><td>660</td><td>4</td><td>13,8</td></tr> <tr><td>660</td><td>5</td><td>11</td></tr> <tr><td>660</td><td>6</td><td>9,2</td></tr> <tr><td>660</td><td>7</td><td>7,9</td></tr> <tr><td>660</td><td>8</td><td>6,9</td></tr> <tr><td>660</td><td>9</td><td>6,1</td></tr> <tr><td>660</td><td>10</td><td>5,5</td></tr> <tr><td>660</td><td>11</td><td>5</td></tr> <tr><td>660</td><td>12</td><td>4,6</td></tr> <tr><td>660</td><td>13</td><td>4,2</td></tr> <tr><td>660</td><td>14</td><td>3,9</td></tr> <tr><td>660</td><td>15</td><td>3,7</td></tr> <tr><td>660</td><td>16</td><td>3,4</td></tr> <tr><td>660</td><td>17</td><td>3,2</td></tr> <tr><td>660</td><td>18</td><td>3,1</td></tr> <tr><td>660</td><td>19</td><td>2,9</td></tr> </tbody> </table>		Panjang kawat	$s = 55 / x$		(dalam dm)	x	s		(dalam buah)	(dalam dm)	660	1	55	660	2	27,5	660	3	18,3	660	4	13,8	660	5	11	660	6	9,2	660	7	7,9	660	8	6,9	660	9	6,1	660	10	5,5	660	11	5	660	12	4,6	660	13	4,2	660	14	3,9	660	15	3,7	660	16	3,4	660	17	3,2	660	18	3,1	660	19	2,9		2
Panjang kawat	$s = 55 / x$																																																																							
(dalam dm)	x	s																																																																						
	(dalam buah)	(dalam dm)																																																																						
660	1	55																																																																						
660	2	27,5																																																																						
660	3	18,3																																																																						
660	4	13,8																																																																						
660	5	11																																																																						
660	6	9,2																																																																						
660	7	7,9																																																																						
660	8	6,9																																																																						
660	9	6,1																																																																						
660	10	5,5																																																																						
660	11	5																																																																						
660	12	4,6																																																																						
660	13	4,2																																																																						
660	14	3,9																																																																						
660	15	3,7																																																																						
660	16	3,4																																																																						
660	17	3,2																																																																						
660	18	3,1																																																																						
660	19	2,9																																																																						

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian			Skor Maksimal
		660	20	2,8	
		660	21	2,6	
		660	22	2,5	
		660	23	2,4	
		660	24	2,3	
		660	25	2,2	
		660	26	2,1	
		660	27	2,04	
		660	28	1,96	
		660	29	1,9	
		660	30	1,8	
		660	31	1,8	
		660	32	1,72	
		660	33	1,67	
		660	34	1,62	
		660	35	1,57	
		660	36	1,53	
		660	37	1,49	
		660	38	1,45	
		660	39	1,41	
		660	40	1,38	
		660	41	1,34	
		660	42	1,31	

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian			Skor Maksimal
		660	43	1,28	
		660	44	1,25	
		660	45	1,22	
		660	46	1,20	
		660	47	1,17	
		660	48	1,15	
		660	49	1,12	
		660	50	1,10	
		660	51	1,08	
		660	52	1,06	
		660	53	1,04	
		660	54	1,02	
		660	55	1	
	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)	Membuat beberapa kerangka kubus dari kawat sepanjang 660 dm. Jadi, jika kita ingin membuat 1 kubus maka panjang rusuknya 55 dm, Jika akan membuat 2 kubus maka panjang rusuknya 27, 5 dm, dst...			3

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
3	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	2 buah kotak buku berbentuk balok. Menghitung luas permukaan kedua balok untuk mengetahui kotak mana yang memiliki luas permukaan lebih kecil.	2
	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Luas Permukaan Balok $=2(\text{panjang} \times \text{lebar}) + 2(\text{panjang} \times \text{tinggi}) + 2(\text{lebar} \times \text{tinggi})$	2
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	Balok I $=2(50 \times 10) + 2(50 \times 6) + 2(10 \times 6)$ $=2(500) + 2(300) + 2(60)$ $=1000 + 600 + 120$ $=1.720 \text{ cm}^2$ Balok II $=2(25 \times 12) + 2(25 \times 10) + 2(12 \times 10)$ $=2(300) + 2(250) + 2(120)$ $=600 + 500 + 240$ $=1.340 \text{ cm}^2$	5

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memilih kotak kado dengan ukuran (25x12x10) cm, karena memiliki luas permukaan yang lebih kecil daripada (50x10x6) cm sehingga jika disimpan di dalam kamar tidak memakan tempat terlalu dan tidak memerlukan kertas yang lebih besar untuk membungkus kotak kado tersebut besar jika dibandingkan dengan kotak (50x10x6) cm (atau dengan alasan lainnya). ➤ Memilih kotak kado dengan ukuran (50x10x6)cm karena kadonya berukuran besar. (atau dengan alasan lainnya). 	3

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
4a	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	<p style="text-align: center;">Kubus X Kubus Y</p> 	3
4b	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	<p>panjang rusuk kubus X = s Panjang rusuk kubus Y = $\frac{4}{3} s$ Panjang diagonal ruang kubus Y = $d_r = 12\sqrt{3}$ cm $d_r = s\sqrt{3}$ Volume kubus X = s^3</p>	4

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
4b	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	$12\sqrt{3} = 4/3 s\sqrt{3}$ $12 = \frac{4}{3}s$ $s = \frac{12 \times 3}{4}$ $s = 9 \text{ cm}$ <p>Panjang rusuk kubus X = 9 cm</p>	2
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	<p>Volume kubus X = 9^3</p> <p style="text-align: center;">$= 729 \text{ cm}^3$</p> <p>Jadi, panjang volume kubus adalah 729 cm^3</p>	4
TOTAL SKOR			60

Lampiran 2.10

**Pedoman Penskoran Soal *Pretest* Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta**

Soal :

1.a. Gambarlah sebuah balok beserta ukurannya dan tentukan volumenya.

Skor maksimal : 8

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
4	Kemampuan memberikan contoh dan <i>counter example</i> dari konsep yang dipelajari.	Siswa tidak memberikan contoh berupa gambar balok dan ukurannya.	0
		Siswa memberikan contoh tetapi kurang tepat	1
		siswa dapat memberikan contoh dengan tepat.	2
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Siswa tidak menuliskan konsep	0
		Siswa menuliskan konsep tetapi kurang tepat	1
		Siswa mampu menuliskan konsep dengan tepat	2
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak terdapat perhitungan	0
		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah salah dan hasil salah	1

		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah salah tetapi hasil benar	2
		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah benar tetapi hasil salah	3
		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah dan hasil secara benar	4

Soal :

- 1.b. Diketahui panjang dan lebar suatu balok adalah 8 cm dan 6 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah 236 cm^2 . Gambarlah bangun ruang tersebut dan tentukan volumenya.

Skor maksimal : 14

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
5	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Siswa tidak menuliskan konsep	0
		Siswa menuliskan konsep tetapi kurang tepat	1
		Siswa menuliskan konsep dengan tepat	2
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Tidak menuliskan rumus apapun.	0

		Salah dalam menuliskan rumus volume balok dan luas permukaan balok.	1
		Menuliskan rumus volume balok dengan benar, tetapi salah menuliskan rumus luas permukaan balok.	2
		Menuliskan rumus luas permukaan balok dengan benar, tetapi salah menuliskan rumus volume balok.	3
		Menuliskan rumus volume balok dan luas permukaan balok dengan benar.	4
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	Siswa tidak menuliskan apapun.	0
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah-langkah dan hasil yang salah.	1
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah- langkah salah tetapi hasilnya benar.	2
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah-langkah benar tetapi hasilnya salah.	3
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	4

3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak terdapat perhitungan	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil salah.	1
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan hasil benar tetapi langkah-langkah salah.	2
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar dan hasil salah.	3
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	4

Soal :

2. Diketahui Suatu kawat dengan panjang 660 dm akan digunakan untuk membuat kerangka kubus. Berapa banyak kubus yang dapat dibuat dan berapa rusuk dari kubus tersebut?

Skor maksimal : 13

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Siswa tidak menyatakan ulang sebuah konsep.	0
		Siswa menyatakan ulang sebuah konsep tetapi kurang tepat.	1

		Siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat.	2
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	Tidak terdapat perhitungan.	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang salah.	1
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah salah tetapi hasil benar.	2
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar tetapi hasil salah.	3
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	4
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	Siswa tidak menuliskan apapun.	0
		Siswa menentukan banyaknya kubus dengan cara yang kurang tepat	1
		Siswa menentukan banyaknya kubus dengan cara yang tepat	2
2	Mengklarifikasikan objek-objek menurut	Siswa tidak mengklarifikasikan objek	0

	sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya)	Siswa mengklarifikasikan objek, tetapi kurang tepat.	1
		Siswa mengklarifikasikan objek dengan tepat	2
6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)	Siswa tidak memberikan jawaban.	0
		Siswa tidak bisa mengaitkan.	1
		Siswa bisa mengaitkan tetapi kurang tepat.	2
		Siswa mengaitkan dengan tepat.	3

Soal :

3. Dibutuhkan sebuah kotak untuk tempat kado. Namun yang tersisa di toko kado tinggal dua buah kotak dengan ukuran (25x12x10) cm dan ukuran (50x10x6) cm . Manakah kotak yang akan kamu pilih ? berikan alasanmu.

Skor maksimal : 12

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	Siswa tidak menuliskan apapun.	0
		Siswa menentukan besar atau kecilnya kotak dengan cara yang kurang tepat	1
		Siswa menentukan besar atau kecilnya kotak dengan cara yang tepat	2

1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Siswa tidak menyatakan ulang sebuah konsep.	0
		Siswa menyatakan ulang sebuah konsep tetapi kurang tepat.	1
		Siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat.	2
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	Tidak terdapat perhitungan.	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang salah.	1
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah salah tetapi hasilnya benar.	2
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar tetapi hasilnya salah	3
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar dan salah satu hasilnya benar	4
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	5

6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).	Siswa tidak memberikan jawaban.	0
		Siswa belum bisa mengaitkan konsep.	1
		Siswa bisa mengaitkan konsep tetapi kurang tepat.	2
		Siswa mengaitkan konsep dengan tepat.	3

Soal :

4. Kubus A dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus B dengan panjang rusuk $\frac{1}{3}s$. Panjang diagonal ruang kubus B itu $6\sqrt{3}$ cm.
- a. Buatlah sketsa gambar tersebut.

Skor maksimal : 3

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
5	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Siswa tidak menggambar kubus	0
		Siswa hanya menggambar kubus tanpa diberi keterangan	1
		Siswa menggambar kubus A dan B tetapi kurang tepat.	2
		Siswa menggambar kubus A dan B dengan tepat.	3

Soal :

- 4 Kubus A dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus B dengan panjang rusuk $\frac{1}{3} s$. Panjang diagonal ruang kubus B $6\sqrt{3}$ cm.
- b. Berapa volume kubus A?

Skor maksimal : 10

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Siswa tidak menyatakan ulang sebuah konsep	0
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk dan rumus volume kubus tetapi salah.	1
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk salah tetapi rumus volume kubus tepat.	2
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk tepat, tetapi rumus volume kubus salah.	3
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk dan rumus volume kubus dengan tepat.	4

7	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa tidak menuliskan apapun	0
		Siswa mencari panjang rusuk kubus tetapi kurang tepat.	1
		Siswa mencari panjang rusuk kubus dengan tepat.	2
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	Siswa tidak mengaplikasikan konsep dalam memecahkan masalah	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah dan hasil yang salah	1
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan hasil benar tetapi langkah-langkah salah	2
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar tetapi hasil salah	3
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil dengan tepat.	4

TOTAL SKOR	NILAI
60	$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang dida pat}}{\text{skor maks imal}}$

Lampiran 2.11**Kisi-kisi Soal *Posttest* Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta**

Standar Kompetensi	: 5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya.
Kompetensi Dasar	: 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, kubus dan limas serta bagian-bagiannya. 5.2 Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma dan limas. 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.
Pokok bahasan	: Kubus Dan Balok

No Soal	Soal	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Relasional							
			1	2	3	4	5	6	7	
1.	a. Gambarlah sebuah balok beserta ukurannya dan tentukan volumenya.	Menggambar sebuah balok beserta ukurannya serta menentukan volumenya.	√		√	√				
	b. Diketahui panjang dan lebar suatu balok adalah 8 cm dan 6 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah 488 cm^2 . Gambarlah bangun ruang tersebut dan tentukan volumenya.	Menggambar sebuah bangun ruang yang telah diketahui ukurannya dan menentukan volumenya	√		√		√			√
2.	Suatu kawat dengan panjang 720 dm akan digunakan untuk membuat kerangka lampion yang berbentuk kubus. Berapa banyak kerangka lampion yang dapat dibuat dan berapa rusuk dari kerangka lampion tersebut?	Menentukan rusuk dan banyaknya kubus yang dapat dibuat dari panjang kawat yang diketahui.	√	√	√				√	√

No Soal	Soal	Indikator Soal	Indikator Pemahaman Relasional							
			1	2	3	4	5	6	7	
3	Dibutuhkan sebuah kotak untuk tempat buku. Namun yang tersisa di toko alat tulis tinggal dua buah kotak dengan ukuran (25x12x10) cm dan ukuran (50x10x6) cm . Manakah kotak yang akan kamu pilih ? berikan alasanmu.	Menentukan pilihan dengan mengkaitkan konsep (internal dan eksternal matematika).	√		√				√	√
4.	Kubus X dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus Y dengan panjang rusuk $\frac{4}{3} s$. Panjang diagonal ruang kubus Y itu $12\sqrt{3}$ cm. a. Buatlah sketsa gambar tersebut.	Membuat sketsa gambar dari kubus yang telah dideskripsikan.					√			
	b. Berapa volume kubus X ?	Menentukan volume kubus dari ukuran yang sudah ditentukan.	√		√					√

Lampiran 2.12

**Soal *Posttest* Pemahaman Relasional Siswa Materi Kubus dan Balok
SMP Negeri 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015**

Mata Pelajaran : Matematika

Hari / Tanggal :

Kelas : VIII

Waktu : 80 menit

PETUNJUK UMUM :

1. Tulis nomor Anda pada lembar jawab
2. Periksalah dan bacalah soal- soal dengan teliti sebelum menjawab
3. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah
4. Kerjakan pada lembar jawaban yang telah disediakan
5. Bacalah doa sebelum memulai mengerjakan

1. Kerjakan soal a dan b di bawah ini.
 - a. Gambarlah sebuah balok beserta ukurannya dan tentukan volumenya.
 - b. Diketahui panjang dan lebar suatu balok adalah 8 cm dan 6 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah 488 cm^2 . Gambarlah bangun ruang tersebut dan tentukan volumenya.
2. Suatu kawat dengan panjang 720 dm akan digunakan untuk membuat kerangka lampion yang berbentuk kubus. Berapa banyak kerangka lampion yang dapat dibuat dan berapa rusuk dari kerangka lampion tersebut?
3. Dibutuhkan sebuah kotak untuk tempat buku. Namun yang tersisa di toko alat tulis tinggal dua buah kotak dengan ukuran $(25 \times 12 \times 10)$ cm dan ukuran $(50 \times 10 \times 6)$ cm . Manakah kotak yang akan kamu pilih ? berikan alasanmu.
4. Kubus X dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus Y dengan panjang rusuk $\frac{4}{3} s$. Panjang diagonal ruang kubus Y itu $12\sqrt{3}$ cm.
 - a. Buatlah sketsa gambar tersebut.
 - b. Berapa volume kubus X ?

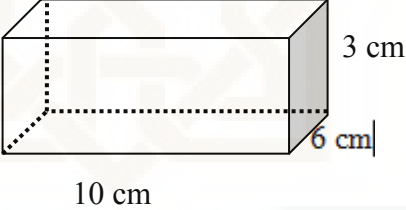
=====Selamat Mengerjakan=====

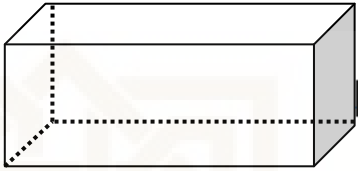
Lampiran 2.13

Nama	:		Nilai :	
Kelas	:		TTD Guru	
No. Absen	:			
Mata Pelajaran : Matematika			Hari / Tanggal :	
LEMBAR JAWAB SISWA				
SOAL <i>POSTTEST</i> MATERI KUBUS DAN BALOK TA. 2014/2015				
1a.		b.		
2				
3				
4a.		b.		

Lampiran 2.14

Alternatif Penyelesaian Soal *Posttest* Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1a	Kemampuan memberikan contoh dan <i>counter example</i> dari konsep yang dipelajari	 <p style="text-align: center;">10 cm</p>	2
	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	V balok = panjang x lebar x tinggi	2
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	$V \text{ balok} = 10 \times 6 \times 3$ $= 180 \text{ cm}^3$	4

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1b	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.		2
	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	$V \text{ balok} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}$ $L \text{ permukaan balok} = 2(pl + lt + pt)$	4
	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep (mencari tinggi balok).	$488 = 2((8p) + (8 \times 6) + (6p))$ $488 = 2(8p + 48 + 6p)$ $488 = 96 + 28p$ $28p = 392$ $p = 14 \text{ cm}$	4
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	$V \text{ balok} = 14 \times 8 \times 6$ $= 672 \text{ cm}^3$	4

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
2	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang dipelajari	Panjang kawat = 720 dm Jumlah rusuk sebuah kubus = 12 buah Banyaknya kerangka lampion yang akan dibuat = x Rusuk kubus = s Maka: $720 = 12 x s$	2
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	$s = \frac{720}{12 x}$ $s = \frac{60}{x}$	4
	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Menentukan banyaknya kubus yang akan dibuat (x), seperti : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat 1 buah kubus : $\frac{720}{12(1)} = \frac{60}{1}$ • Membuat 2 buah kubus : $\frac{720}{12(2)} = \frac{60}{2}$ • Membuat 3 buah kubus : $\frac{720}{12(3)} = \frac{60}{3}$ • Dst 	2

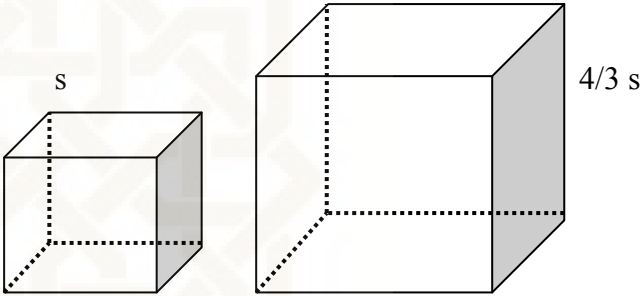
No. Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian			Skor Maksimal																																																															
	Mengklarifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya)		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1088 316 1319 408">Panjang kawat (dalam dm)</th> <th colspan="2" data-bbox="1319 316 1644 363">$s = 60 / x$</th> </tr> <tr> <td data-bbox="1088 408 1319 485"></td> <th data-bbox="1319 363 1496 485">x (dalam buah)</th> <th data-bbox="1496 363 1644 485">s (dalam dm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>720</td><td>1</td><td>60.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>2</td><td>30.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>3</td><td>20.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>4</td><td>15.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>5</td><td>12.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>6</td><td>10.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>7</td><td>8.57</td></tr> <tr><td>720</td><td>8</td><td>7.50</td></tr> <tr><td>720</td><td>9</td><td>6.67</td></tr> <tr><td>720</td><td>10</td><td>6.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>11</td><td>5.45</td></tr> <tr><td>720</td><td>12</td><td>5.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>13</td><td>4.62</td></tr> <tr><td>720</td><td>14</td><td>4.29</td></tr> <tr><td>720</td><td>15</td><td>4.00</td></tr> <tr><td>720</td><td>16</td><td>3.75</td></tr> <tr><td>720</td><td>17</td><td>3.53</td></tr> <tr><td>720</td><td>18</td><td>3.33</td></tr> <tr><td>720</td><td>19</td><td>3.16</td></tr> </tbody> </table>	Panjang kawat (dalam dm)	$s = 60 / x$			x (dalam buah)	s (dalam dm)	720	1	60.00	720	2	30.00	720	3	20.00	720	4	15.00	720	5	12.00	720	6	10.00	720	7	8.57	720	8	7.50	720	9	6.67	720	10	6.00	720	11	5.45	720	12	5.00	720	13	4.62	720	14	4.29	720	15	4.00	720	16	3.75	720	17	3.53	720	18	3.33	720	19	3.16		2
Panjang kawat (dalam dm)	$s = 60 / x$																																																																			
	x (dalam buah)	s (dalam dm)																																																																		
720	1	60.00																																																																		
720	2	30.00																																																																		
720	3	20.00																																																																		
720	4	15.00																																																																		
720	5	12.00																																																																		
720	6	10.00																																																																		
720	7	8.57																																																																		
720	8	7.50																																																																		
720	9	6.67																																																																		
720	10	6.00																																																																		
720	11	5.45																																																																		
720	12	5.00																																																																		
720	13	4.62																																																																		
720	14	4.29																																																																		
720	15	4.00																																																																		
720	16	3.75																																																																		
720	17	3.53																																																																		
720	18	3.33																																																																		
720	19	3.16																																																																		

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian			Skor Maksimal
		720	20	3.00	
		720	21	2.86	
		720	22	2.73	
		720	23	2.61	
		720	24	2.50	
		720	25	2.40	
		720	26	2.31	
		720	27	2.22	
		720	28	2.14	
		720	29	2.07	
		720	30	2.00	
		720	31	1.94	
		720	32	1.88	
		720	33	1.82	
		720	34	1.76	
		720	35	1.71	
		720	36	1.67	
		720	37	1.62	
		720	38	1.58	
		720	39	1.54	
		720	40	1.50	
		720	41	1.46	
		720	42	1.43	
		720	43	1.40	

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian			Skor Maksimal
		720	44	1.36	
		720	45	1.33	
		720	46	1.30	
		720	47	1.28	
		720	48	1.25	
		720	49	1.22	
		720	50	1.20	
		720	51	1.18	
		720	52	1.15	
		720	53	1.13	
		720	54	1.11	
		720	55	1.09	
		720	56	1.07	
		720	57	1.05	
		720	58	1.03	
		720	59	1.02	
		720	60	1.00	
	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)	<p>Membuat beberapa kerangka kubus dari kawat sepanjang 720 dm.</p> <p>Jadi, jika kita ingin membuat 1 kubus maka panjang rusuknya 60 dm,</p> <p>Jika membuat 2 kubus maka panjang rusuknya 30 dm, dst...</p>			3

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
3	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	2 buah kotak buku berbentuk balok. Menghitung luas permukaan kedua balok untuk mengetahui kotak mana yang memiliki luas permukaan lebih kecil.	2
	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Luas Permukaan Balok $=2(\text{panjang} \times \text{lebar}) + 2(\text{panjang} \times \text{tinggi}) + 2(\text{lebar} \times \text{tinggi})$	2
	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.	Balok I $=2(50 \times 10) + 2(50 \times 6) + 2(10 \times 6)$ $=2(500) + 2(300) + 2(60)$ $=1000 + 600 + 120$ $=1.720 \text{ cm}^2$ Balok II $=2(25 \times 12) + 2(25 \times 10) + 2(12 \times 10)$ $=2(300) + 2(250) + 2(120)$ $=600 + 500 + 240$ $=1.340 \text{ cm}^2$	5

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Memilih kotak dengan ukuran (25x12x10) cm, karena memiliki luas permukaan yang lebih kecil daripada (50x10x6) cm karena hanya membawa kue sedikit dan lebih ringan jika dibawa kemana-mana dibandingkan dengan kotak (50x10x6) cm (atau dengan alasan lainnya). ➤ Memilih kotak kado dengan ukuran (50x10x6)cm karena agar dapat menyimpan banyak kue. (atau dengan alasan lainnya). 	3

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
4a	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	<p style="text-align: center;">Kubus X Kubus Y</p>  <p>The diagram shows two cubes. The smaller cube on the left is labeled 'Kubus X' and has a side length labeled 's'. The larger cube on the right is labeled 'Kubus Y' and has a side length labeled '4/3 s'. Both cubes are drawn in a 3D perspective with dashed lines for hidden edges.</p>	3
4b	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	<p>panjang rusuk kubus X = s Panjang rusuk kubus Y = $\frac{4}{3} s$ Panjang diagonal ruang kubus Y = $d_r = 12\sqrt{3}$ cm $d_r = s\sqrt{3}$ Volume kubus X = s^3</p>	4

No Soal	Indikator Pemahaman Relasional	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
4b	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	$12\sqrt{3} = 4/3 s\sqrt{3}$ $12 = \frac{4}{3}s$ $s = \frac{12 \times 3}{4}$ $s = 9 \text{ cm}$ <p>Panjang rusuk kubus X = 9 cm</p>	2
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	<p>Volume kubus X = 9^3</p> <p style="text-align: center;">= 729 cm^3</p> <p>Jadi, panjang volume kubus adalah 729 cm^3</p>	4
TOTAL SKOR			60

Lampiran 2.15

**Pedoman Penskoran Soal *Posttest* Pemahaman Relasional
Siswa SMP Negeri 3 Yogyakarta**

Soal :

- 1.a. Gambarlah sebuah balok beserta ukurannya dan tentukan volumenya.

Skor maksimal : 8

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
4	Kemampuan memberikan contoh dan <i>counter example</i> dari konsep yang dipelajari.	Siswa tidak memberikan contoh berupa gambar balok dan ukurannya.	0
		Siswa memberikan contoh tetapi kurang tepat	1
		siswa dapat memberikan contoh dengan tepat.	2
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Siswa tidak menuliskan konsep	0
		Siswa menuliskan konsep tetapi kurang tepat	1
		Siswa mampu menuliskan konsep dengan tepat	2
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak terdapat perhitungan	0
		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah dan hasil salah	1
		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah salah tetapi hasil benar	2

		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah benar tetapi hasil salah	3
		Siswa memecahkan masalah dengan langkah-langkah dan hasil secara benar	4

Soal :

- 1.b. Diketahui panjang dan lebar suatu balok adalah 8 cm dan 6 cm. Luas permukaan balok tersebut adalah 488 cm^2 . Gambarlah bangun ruang tersebut dan tentukan volumenya.

Skor maksimal : 14

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
5	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Siswa tidak menuliskan konsep	0
		Siswa menuliskan konsep tetapi kurang tepat	1
		Siswa menuliskan konsep dengan tepat	2
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Tidak menuliskan rumus apapun.	0
		Salah dalam menuliskan rumus volume balok dan luas permukaan balok.	1

		Menuliskan rumus volume balok dengan benar, tetapi salah menuliskan rumus luas permukaan balok.	2
		Menuliskan rumus luas permukaan balok dengan benar, tetapi salah menuliskan rumus volume balok.	3
		Menuliskan rumus volume balok dan luas permukaan balok dengan benar.	4
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	Siswa tidak menuliskan apapun.	0
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah-langkah dan hasil yang salah.	1
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah-langkah salah tetapi hasilnya benar.	2
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah-langkah benar tetapi hasilnya salah.	3
		Siswa mencari tinggi balok dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	4
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak terdapat perhitungan	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil salah.	1

		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan hasil benar tetapi langkah-langkah salah.	2
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar dan hasil salah.	3
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	4

Soal :

2. Diketahui Suatu kawat dengan panjang 720 dm akan digunakan untuk membuat kerangka lampion yang berbentuk kubus. Berapa banyak kerangka lampion yang dapat dibuat dan berapa rusuk dari kerangka lampion tersebut?

Skor maksimal : 13

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Siswa tidak menyatakan ulang sebuah konsep.	0
		Siswa menyatakan ulang sebuah konsep tetapi kurang tepat.	1

		Siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat.	2
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	Tidak terdapat perhitungan.	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang salah.	1
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah salah tetapi hasil benar.	2
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar tetapi hasil salah.	3
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	4
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.	Siswa tidak menuliskan apapun.	0
		Siswa menentukan banyaknya kubus dengan cara yang kurang tepat	1
		Siswa menentukan banyaknya kubus dengan cara yang tepat	2
2	Mengklarifikasikan objek-objek menurut	Siswa tidak mengklarifikasikan objek	0

	sifat-sifat tertentu (sesuai konsepnya)	Siswa mengklarifikasikan objek, tetapi kurang tepat.	1
		Siswa mengklarifikasikan objek dengan tepat	2
6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)	Siswa tidak memberikan jawaban.	0
		Siswa tidak bisa mengaitkan.	1
		Siswa bisa mengaitkan tetapi kurang tepat.	2
		Siswa mengaitkan dengan tepat.	3

Soal :

3. Dibutuhkan sebuah kotak untuk tempat buku. Namun yang tersisa di toko alat tulis tinggal dua buah kotak dengan ukuran (25x12x10) cm dan ukuran (50x10x6) cm . Manakah kotak yang akan kamu pilih ? berikan alasanmu.

Skor maksimal : 12

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
7	Kemampuan mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup	Tidak ada jawaban	0
		Siswa menentukan besar atau kecilnya kotak dengan cara yang kurang tepat	1
		Siswa menentukan besar atau kecilnya kotak dengan cara yang tepat	2

1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Siswa tidak menyatakan ulang sebuah konsep.	0
		Siswa menyatakan ulang sebuah konsep tetapi kurang tepat.	1
		Siswa mampu menyatakan ulang sebuah konsep dengan tepat.	2
3	Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	Tidak terdapat perhitungan.	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang salah.	1
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah salah tetapi hasilnya benar.	2
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar tetapi hasilnya salah	3
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar dan salah satu hasilnya benar	4
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil yang benar.	5

6	Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).	Siswa tidak memberikan jawaban.	0
		Siswa tidak bisa mengaitkan.	1
		Siswa bisa mengaitkan tetapi kurang tepat.	2
		Siswa mengaitkan dengan tepat.	3

Soal :

4. Kubus X dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus Y dengan panjang rusuk $\frac{4}{3}s$. Panjang diagonal ruang kubus Y itu $12\sqrt{3}$ cm.
- a. Buatlah sketsa gambar tersebut.

Skor maksimal : 3

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
5	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematika.	Siswa tidak menggambar kubus	0
		Siswa hanya menggambar kubus tanpa diberi keterangan	1
		Siswa menggambar kubus A dan B tetapi kurang tepat.	2
		Siswa menggambar kubus A dan B dengan tepat.	3

Soal :

- 4 Kubus X dengan rusuk s diperkecil sedemikian rupa sehingga menjadi kubus Y dengan rusuk $\frac{4}{3}s$. Panjang diagonal ruang kubus Y $12\sqrt{3}$ cm.
- b. Berapa volume Kubus X?

Skor maksimal : 10

No. Indikator	Indikator Pemahaman Relasional	Ketentuan	Skor
1	Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.	Siswa tidak menyatakan ulang sebuah konsep	0
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk dan rumus volume kubus tetapi salah.	1
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk salah tetapi rumus volume kubus tepat.	2
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk tepat, tetapi rumus volume kubus salah.	3
		Siswa menuliskan rumus hubungan antara diagonal ruang dengan rusuk dan rumus volume kubus dengan tepat.	4

7	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	Siswa tidak menuliskan apapun	0
		Siswa mencari panjang rusuk kubus tetapi kurang tepat.	1
		Siswa mencari panjang rusuk kubus dengan tepat.	2
3	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	Siswa tidak mengaplikasikan konsep dalam memecahkan masalah	0
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah dan hasil yang salah	1
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan hasil benar tetapi langkah-langkah salah	2
		Siswa mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah benar tetapi hasil salah	3
		Siswa mampu mengaplikasikan konsep dengan langkah-langkah dan hasil dengan tepat.	4

TOTAL SKOR	NILAI
60	$\text{Nilai} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimal}}$

LAMPIRAN 3

INSTRUMEN

PEMBELAJARAN

- Lampiran 3.1 RPP Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 1)
- Lampiran 3.2 RPP Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2)
- Lampiran 3.3 RPP Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 3)
- Lampiran 3.4 RPP Kelompok Eksperimen 1 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2)
- Lampiran 3.5 RPP Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 1)
- Lampiran 3.6 RPP Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2)
- Lampiran 3.7 RPP Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 3)
- Lampiran 3.8 RPP Kelompok Eksperimen 2 SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 4)
- Lampiran 3.9 RPP Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 1)
- Lampiran 3.10 RPP Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 2)
- Lampiran 3.11 RPP Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 3)
- Lampiran 3.12 RPP Kelompok Kontrol SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015 (Pertemuan 4)
- Lampiran 3.13 Bahan Ajar Guru
- Lampiran 3.14 LKS (Lembar Kerja Siswa) Matematika (Pembelajaran Dengan *Mind map*)
- Lampiran 3.15 LKS (Lembar Kerja Siswa) Matematika

Lampiran 3.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 1

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII A / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 1)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.	5.1.1. Mengidentifikasi unsur-unsur pada kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

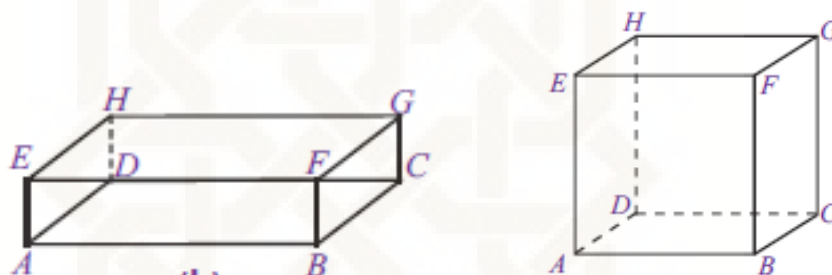
5.1.1. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur pada kubus dan balok

C. Materi Ajar

Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Unsur-unsur Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)



Gambar 1

Gambar 2

Unsur-unsur Kubus dan Balok

Bangun ruang pada gambar 1 tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Gambar 2 adalah sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan kubus. Berikut ini adalah unsur-unsur kubus dan balok.

a. Sisi/Bidang

Sisi adalah bidang yang membatasi bangun ruang. Balok memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi.

b. Rusuk

Rusuk adalah garis potong antara dua sisi bidang pada bangun ruang dan terlihat seperti kerangka yang menyusun bangun ruang tersebut. Bangun ruang kubus maupun balok memiliki 12 rusuk.

c. Titik Sudut

Titik sudut adalah titik potong antara dua atau lebih rusuk. Kubus dan balok memiliki 8 buah titik sudut.

d. Diagonal Bidang

Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang dinamakan diagonal bidang.. contoh pada gambar 1 adalah garis AF.

e. Diagonal Ruang

Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang disebut diagonal ruang. Contoh pada gambar 1 adalah HB.

f. Bidang Diagonal

Dua buah diagonal beserta dua rusuk kubus yang sejajar akan membentuk suatu bidang di dalam bangun ruang yang kemudian disebut Bidang diagonal. Contoh bidang diagonal pada gambar 1 adalah BCEH..

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project (MMP)*
- ❖ Teknik Pembelajaran : *Mind map*
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok: 1. Persegi 2. Persegi Panjang	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru membagi LKS kepada masing- masing siswa dan menginstruksikasn siswa untuk berkelompok 3 atau 4 orang. Guru juga membagikan kardus pada masing-masing kelompok	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	2 menit
	Guru menjelaskan dan memberikan contoh tentang <i>mind map</i>	Siswa mendengarkan, mengamati contoh <i>mind map</i> yang disampaikan guru	
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan permasalahan 1.1. pada LKS	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 1.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 1.1. atau tentang <i>mind map</i> Misalkan, dapatkah kalian menyebutkan unsur-unsur dari kardus yang telah disediakan ?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 1.1. pada LKS. Misalkan, apa saja unsur-unsur dari kardus ini ya?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Elaborasi		20 menit
	Setelah mengamati permasalahan tadi, guru menginstruksikan siswa untuk melakukan percobaan, yaitu mengidentifikasi unsur-unsur kardus dengan memberi nama kardus itu terlebih dahulu.	Siswa melakukan percobaan dari kardus yang telah disiapkan untuk mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok	5 menit
	Latihan Terkontrol : Mind map Guru mempersilakan setiap kelompok untuk membuat <i>mind map</i> berdasarkan pengamatannya pada LKS dan perobaannya pada kardus tadi	Dengan kelompoknya siswa belajar, berdiskusi, dan membuat <i>mind map</i> dari permasalahan 1.1. serta percobaannya dengan kardus	15 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Seat Work: Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS lat. 1.2	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 1.2	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis dan memberikan pendapatnya dari latihan tadi	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari latihan 1.2	10 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	PR: Guru memberikan pekerjaan rumah (PR) 1.3 pada LKS	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :
 - a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
 - b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru
2. Media :
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b. Buku Paket dan Bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

1. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik :Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
2. Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 :Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada lampiran 1)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung-jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.	5.1.1. Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok	1. Carilah sebuah benda di kelasmu yang menyerupai kubus atau balok. Berapakah banyak sisi, rusuk, dan titik sudutnya?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Lemari Buku menyerupai balok. ❖ Banyak sisi = 6 ❖ Banyak rusuk = 12 ❖ Banyak titik sudut = 8	2
		2. Pada balok PQRS.TUVW, ruas garis \overline{PQ} adalah salah satu rusuk balok. Sebutkan nama rusuk lainnya.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Ada 12 rusuk. Yaitu \overline{PQ} , \overline{QR} , \overline{RS} , \overline{PS} , \overline{TU} , \overline{UV} , \overline{VW} , \overline{TW} , \overline{PT} , \overline{QU} , \overline{RV} , \overline{SW}	4

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		3. Panjang batu bata 20cm, lebar 10cm, dan tinggi 5cm. Berapakah banyak sisi yang berukuran 20 x 5 cm?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Ada 4 sisi berukuran 20 x 5 cm.	4
		4. Gambarlah sebuah kubus ABCD.EFGH dan tulislah semua nama diagonal sisi dari bangun tersebut.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab :  Diagonal sisi = \overline{AC} , \overline{BD} , \overline{EG} , \overline{FH} , \overline{BG} , \overline{CF} , \overline{AB} , \overline{DE}	2 2
TOTAL SKOR							30

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti




Rabbani Ischak

NIM. 11600039

Lampiran 3.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 1

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII A / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 2)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
1. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.2. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas	5.2.1. Membuat jaring-jaring kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.2.1. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok

C. Materi Ajar

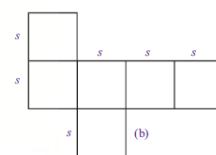
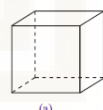
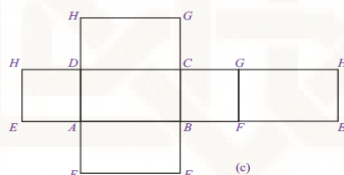
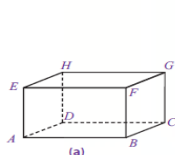
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Jaring-jaring Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Jaring-jaring Kubus dan Balok

Bangun ruang yang diiris (dipotong) pada tiga buah rusuk alas dan atasnya serta satu buah rusuk tegaknya, yang direbahkan pada bidang datar, maka akan membentuk jaring-jaring dari bangun ruang tersebut.



Gambar 1. 1

Gambar 2.1

Gambar 1.1.(a) merupakan balok, dan 1.1.(b) salah satu jaring-jaring balok, sedangkan gambar 2.1.(a) merupakan kubus, dan 2.1(b) salah satu jaring-jaring kubus.

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project (MMP)*
- ❖ Teknik Pembelajaran : *Mind map*
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok: 1. Unsur-unsur kubus dan balok 2. Membahas PR pada pertemuan sebelumnya	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Guru membagikan LKS dan potongan kardus pada siswa dan menginstruksikan siswa untuk mempersiapkan <i>mind map</i> yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya, serta berkelompok 3 sampai 4 orang	Siswa mempersiapkan <i>mind map</i> dan segera mencari kelompok	2 menit
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 2.1. pada LKS	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 2.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 2.1. atau tentang <i>mind map</i> . Misalkan, dapatkah kalian mencari jaringan-jaring kubus yang lainnya dari kardus yang telah disediakan tersebut?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 2.1. pada LKS. Misalkan, bagaimana menemukan jaringan-jaring kubus yang lain dari kardus ini ya?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk melakukan percobaan dengan membuat jaring-jaring kardus sebanyak-banyaknya.	Siswa melakukan percobaan dari kardus yang telah disiapkan untuk membuat jaring-jaring kubus dan balok	5 menit
	Latihan Terkontrol: Mind map Guru mempersilakan siswa untuk membuat <i>mind map</i> dari pengamatannya pada LKS dan percobaannya pada kardus tadi	Siswa belajar, berdiskusi, dan membuat <i>mind map</i> dari pengamatannya pada LKS dan percobaannya pada kardus tadi	15 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Guru membimbing siswa dalam mengaitkan hasil percobaannya dengan materi jaring-jaring	Siswa mendengarkan dan bertanya apabila belum jelas	5 menit
	Seat Work: Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 2.2.	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 2.2	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis dan memberikan pendapatnya dari latihan tadi	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari latihan 2.2.	5 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	PR: Guru memberikan pekerjaan rumah (PR) 2.3. pada LKS	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :

- a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
- b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru

2. Media :

- a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
- b. Buku Paket dan Bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

- a. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik :Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
- b. Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 :Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

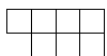
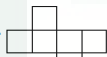



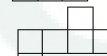
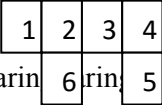
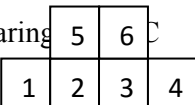
1. Penilaian Proses

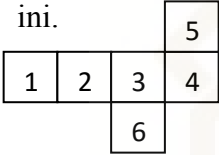
N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada <i>lampiran 1</i>)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung- jawab				

b. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

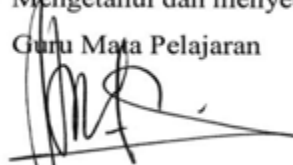
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.3. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas	5.2.1. Menggambar jaring-jaring kubus dan balok	<p>1. Dari rangkaian daerah persegi berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring kubus ? Berilah penjelasan.</p> <p>a.  b. </p> <p>c.  d. </p> <p>e.  f. </p>	Tes	Tertulis	Latihan	<p>Jawab :</p> <p>Gambar b, d, e, f merupakan jaring-jaring kubus.</p> <p></p> <p>Kotak 2 menjadi alas, maka kotak 5 dan 6 akan menumpuk, sehingga tidak membentuk sebuah kubus</p> <p>Jaring </p> <p>Kotak 1 menjadi alas, maka kotak 5 dan 6 akan menumpuk dan tidak membentuk kubus</p>	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		<p>2. Perhatikan jaring-jaring kubus pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Jika nomor 2, 3, dan 6 sebagai alas kubus, nomor berapa tutup kubus?</p>	Tes	Tertulis	Latihan	<p>Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Jika nomor 2 menjadi alas kubus, maka nomor 4 menjadi tutup kubus. ❖ Jika nomor 3 menjadi alas kubus, maka nomor 1 menjadi tutup kubus. ❖ Jika nomor 6 menjadi alas kubus, maka nomor 5 menjadi tutup kubus. 	5
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Rabbani Ischak

NIM. 11600039

Lampiran 3.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 1

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII A / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 3)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
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	5.3.1. Menghitung luas permukaan kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.3.1. Siswa dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok

C. Materi Ajar

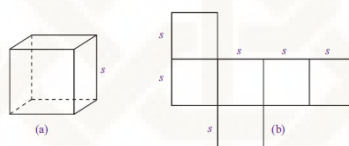
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Luas Permukaan Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Luas Permukaan Kubus dan Balok

Perhatikan Gambar 1.8 berikut ini.



Gambar 1.8

Dari Gambar 1.8 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus tersebut. Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka

Luas permukaan kubus = luas jaring-jaring kubus

$$= 6 \times (s \times s)$$

$$= 6 \times s^2$$

$$L = 6 s^2$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6 s^2$$

Langkah yang sama juga dapat digunakan untuk mengetahui luas permukaan balok, yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2 (p \times l) + 2 (p \times t) + 2 (l \times t)$$

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)
- ❖ Teknik Pembelajaran : *Mind map*
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok: 1. Jaring-jaring kubus dan balok 2. Membahas PR pada pertemuan sebelumnya	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Guru membagi LKS serta potongan kardus kepada siswa dan menginstruksikan siswa untuk mempersiapkan <i>mind map</i> yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya, serta berkelompok 3 sampai 4 orang	Siswa mempersiapkan <i>mind map</i> dan segera mencari kelompok	2 menit
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 3.1. pada LKS	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 3.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 3.1. atau tentang <i>mind map</i> . Misalkan, berapakah luas seluruh permukaan jaring- jaring kardus tersebut?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 3.1. pada LKS. Misalkan, bagaimana ya cara mencari luas seluruh permukaannya?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk menghitung panjang, lebar dan tinggi kardus serta melakukan percobaan dengan kardus itu. Guru memperhatikan dan membimbing siswa dalam menemukan luas seluruh permukaan jaring-jaring kardus	Siswa melakukan percobaan dengan jaring- jaring kardus dan menghitung luas seluruh permukaannya	5 menit
	<i>Latihan Terkontrol</i> Guru mempersilakan setiap kelompok untuk membuat catatan berdasarkan pengamatannya pada LKS dan perobaannya pada kardus tadi	Dengan kelompoknya siswa belajar, berdiskusi, dan membuat catatan dari pengamatan dan percobaan. Kemudian mempresentasikan hasil percobaan	15 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Guru membimbing siswa dalam mengaitkan hasil percobaannya dengan luas permukaan kubus dan balok	Siswa mendengarkan dan bertanya apabila belum jelas	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<p>Seat Work:</p> <p>Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 3.2</p>	Siswa menerima tugas sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 3.2.	15 menit
	Guru menginstruksikan siswa mengerjakan soal di papan tulis	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari latihan 3.2	5 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	<p>PR:</p> <p>Guru memberikan PR 3.3 pada LKS</p>	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :
 - a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
 - b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru
2. Media :
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b. Buku Paket dan Bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

1. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. Buku Sekolah Elektronik :*Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
2. Agus, Nuniek Avianti. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 :Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. (Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2007).

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada <i>lampiran 1</i>)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung- jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	5.3.1. Menghitung luas permukaan kubus dan balok	1. Hitunglah luas permukaan balok dengan panjang 10 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 8 cm.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $p = 10 \text{ cm}$, $l = 4 \text{ cm}$, dan $t = 8 \text{ cm}$. $L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $= 2(10 \times 4) + 2(10 \times 8) + 2(4 \times 8)$ $= 2(40) + 2(80) + 2(32)$ $= 80 + 160 + 64$ $= 304 \text{ cm}^2$	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		2. Diketahui panjang suatu balok 3 cm, lebarnya 2 cm, dan luas permukaannya 62 cm^2 . Maka berapakah tinggi balok tersebut ?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $62 = 2(3 \times 2) + 2(3 \times t) + 2(2 \times t)$ $62 = 2(6) + 2(3t) + 2(2t)$ $62 = 12 + 6t + 4t$ $62 - 12 = 6t + 4t$ $50 = 10t$ $t = \frac{50}{10}$ $t = 5 \text{ cm/}$	5
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Rabbani Ischak

NIM. 11600039

Lampiran 3.4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 1

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII A / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan4)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
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	5.3.2. Menghitung volume kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.3.2. Siswa dapat menghitung volume kubus dan balok

C. Materi Ajar

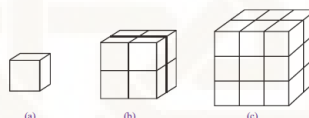
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Volume Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Volume Kubus dan Balok

Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Coba kamu perhatikan Gambar 1.9.



Gambar 1.9

Kubus pada Gambar 1.9.(a) merupakan **kubus satuan**. Untuk membuat kubus satuan pada Gambar 1.9.(b) , diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 1.9.(c) , diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali.

Sehingga volume kubus = panjang rusuk \times panjang rusuk \times panjang rusuk

$$= s \times s \times s$$

$$= s^3$$

Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Volume Kubus} = s^3$$

Dengan s merupakan panjangrusuk kubus.

Langkah yang sama juga dapat digunakan untuk mengetahui luas permukaan balok, yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = p \times l \times t$$

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project (MMP)*
- ❖ Teknik Pembelajaran : *Mind map*
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar pada hari ini	Siswa menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok: 1. Luas permukaan kubus dan balok 2. Membahas PR pada pertemuan sebelumnya	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas menanyakan apabila belum jelas	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Guru membagi LKS kepada masing-masing siswa dan menginstruksikan siswa untuk mempersiapkan <i>mind map</i> yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya, serta berkelompok 3 sampai 4 orang	Siswa mempersiapkan <i>mind map</i> dan segera mencari kelompok	2 menit
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 4.1.	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 4.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 2.1 pada LKS. Misalkan, dapatkah kamu menentukan rumus volume kubus, bila panjang rusuk kubus s satuan panjang dan volume kubus disimbolkan V satuan volume?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 2.1 pada LKS. Misalkan, bagaimana ya cara mencari volume kubus dengan cara yang sama seperti mencari volume balok?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Elaborasi		20 menit
	Guru memperhatikan dan membimbing siswa dalam menemukan volume kubus	Siswa melakukan perobaan dalam mencari volume kubus dengan cara yang sama seperti mencari volume balok	5 menit
	Latihan Terkontrol: Mind map Guru mempersilakan siswa untuk membuat <i>mind map</i> dari pengamatannya pada LKS dan percobaannya tadi	Siswa belajar, berdiskusi, dan membuat <i>mind map</i> dari pengamatannya pada LKS dan percobaannya tadi	15 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Guru membimbing siswa dalam mengaitkan hasil percobaannya dengan volume kubus dan balok	Siswa mendengarkan dan bertanya apabila belum jelas	5 menit
	Seat Work: Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 4.2	Siswa menerima tugas sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 4.2.	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru menginstruksikan siswa mengerjakan soal di papan tulis	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari latihan 4.2	5 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk pertemuan berikutnya	5 menit
	PR: Guru memberikan PR 4.3 pada LKS	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :
 - a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
 - b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru
2. Media :
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b. Buku Paket dan Bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

1. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik:Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*.Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
2. Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 :Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*.Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada lampiran 1)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung-jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

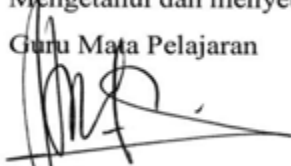
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.3. Meng-hitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	5.3.2 Meng-hitung volume kubus dan balok	1. Diketahui balok dengan ukuran panjang 6 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm. Berapakah volume balok tersebut ?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $V = p \times l \times t$ $= 6 \times 5 \times 4$ $= 120 \text{ cm}^3$	2 3

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		2. Volume balok adalah 105 cm ³ , tinggi balok 5 cm dan panjangnya 7 cm. Carilah lebarnya.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $V = p \times l \times t$ $105 = 7 \times l \times 5$ $105 = 35 l$ $l = \frac{105}{35}$ $l = 3$ Jadi lebarnya 3 cm.	1 1 1 1 1
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Lampiran 3.5

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 2

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII B / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 1)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.	5.1.1. Mengidentifikasi unsur-unsur pada kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

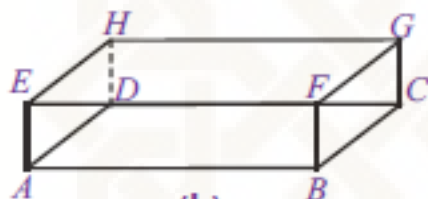
5.1.1. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur pada kubus dan balok

C. Materi Ajar

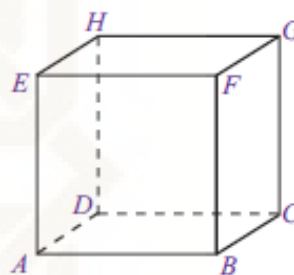
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Unsur-unsur Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)



Gambar 1



Gambar 2

Unsur-unsur Kubus dan Balok

Bangun ruang pada gambar 1 tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Gambar 2 adalah sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan kubus. Berikut ini adalah unsur-unsur kubus dan balok.

1. Sisi/Bidang

Sisi adalah bidang yang membatasi bangun ruang. Balok memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi.

2. Rusuk

Rusuk adalah garis potong antara dua sisi bidang pada bangun ruang dan terlihat seperti kerangka yang menyusun bangun ruang tersebut. Bangun ruang kubus maupun balok memiliki 12 rusuk.

3. Titik Sudut

Titik sudut adalah titik potong antara dua atau lebih rusuk. Kubus dan balok memiliki 8 buah titik sudut.

4. Diagonal Bidang

Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang dinamakan diagonal bidang.. contoh pada gambar 1 adalah garis AF.

5. Diagonal Ruang

Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang disebut diagonal ruang. Contoh pada gambar 1 adalah HB.

6. Bidang Diagonal

Dua buah diagonal beserta dua rusuk kubus yang sejajar akan membentuk suatu bidang di dalam bangun ruang yang kemudian disebut Bidang diagonal. Contoh bidang diagonal pada gambar 1 adalah BCEH..

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok:	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	1. Persegi 2. Persegi Panjang	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru membagi LKS kepada masing- masing siswa dan menginstruksikasn siswa untuk berkelompok 3 atau 4 orang. Guru juga membagikan kardus pada masing-masing kelompok	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	2 menit
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 1.1. pada LKS	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 1.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 1.1. pada LKS Misalkan,dapatkah kalian menyebutkan unsur-unsur dari kardus yang telah disediakan tersebut?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 1.1. pada LKS. Misalkan, apa saja unsur-unsur dari kardus ini ya?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Elaborasi		20 menit
	Setelah mengamati permasalahan tadi, guru menginstruksikan siswa untuk mengidentifikasi unsur-unsur kardus dengan memberi nama kardus itu terlebih dahulu. Kemudian melakukan percobaan dengan kardus itu	Siswa melakukan percobaan dari kardus yang telah disiapkan untuk mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok	5 menit
	Latihan Terkontrol Guru mempersilakan setiap kelompok untuk membuat catatan berdasarkan pengamatannya pada LKS dan perobaannya pada kardus tadi	Dengan kelompoknya siswabelajar, berdiskusi, dan membuat catatan dari percobaan. Kemudian mempresentasikan hasil pengamatan dan percobaannya	15 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Seat Work: Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS lat.1.2	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 1.2	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis dan memberikan pendapatnya dari latihan tadi	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari latihan 1.2	10 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	PR: Guru memberikan pekerjaan rumah (PR) 1.3 pada LKS	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :
 - a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
 - b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru
2. Media :
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b. Buku Paket dan bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

1. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik :Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
2. Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2:Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

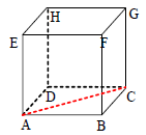
N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada <i>lampiran 1</i>)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung- jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.2. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.	5.2.1. Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok	1. Carilah sebuah benda di kelasmu yang menyerupai kubus atau balok. Berapakah banyak sisi, rusuk, dan titik sudutnya?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Lemari Buku menyerupai balok. ❖ Banyak sisi = 6 ❖ Banyak rusuk = 12 ❖ Banyak titik sudut = 8	2 3
		2. Pada balokPQRS.TUVW, ruas garis \overline{PQ} adalah salah satu rusuk balok. Sebutkan namarusuk lainnya.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Ada 12 rusuk. Yaitu \overline{PQ} , \overline{QR} , \overline{RS} , \overline{PS} , \overline{TU} , \overline{UV} , \overline{VW} , \overline{TW} , \overline{PT} , \overline{QU} , \overline{RV} , \overline{SW}	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		3. Sebuah batu bata mempunyai panjang 20cm, lebar 10cm, dan tinggi 5cm. Berapakah banyak sisi yang berukuran 20 x 5 cm?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Ada 4 sisi berukuran 20 x 5 cm.	5
		4. Gambarlah sebuah kubus ABCD.EFGH dan tulislah semua nama diagonal sisi dari bangun tersebut.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab :  Diagonal sisi = \overline{AC} , \overline{BD} , \overline{EG} , \overline{FH} , \overline{BG} , \overline{CF} , \overline{AB} , \overline{DE}	3 2
TOTAL SKOR							20

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti




Rabbani Ischak
NIM. 11600039

Lampiran 3.6

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 2

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII B / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 2)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.2. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limat	5.2.1. Membuat jaring-jaring kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.2.1. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok

C. Materi Ajar

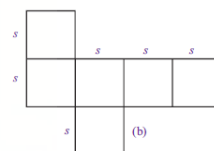
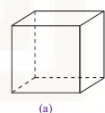
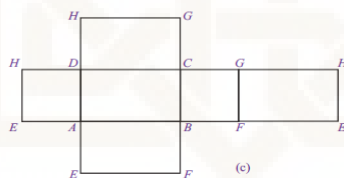
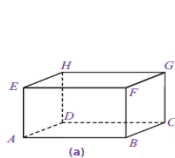
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Jaring-jaring Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Jaring-jaring Kubus dan Balok

Bangun ruang yang diiris (dipotong) pada tiga buah rusuk alas dan atasnya serta satu buah rusuk tegaknya, yang direbahkan pada bidang datar, maka akan membentuk jaring-jaring dari bangun ruang tersebut.



Gambar 1.1

Gambar 2.1

Gambar 1.1.(a) merupakan balok, dan 1.1.(b) salah satu jaring-jaring balok, sedangkan gambar 2.1.(a) merupakan kubus, dan 2.1.(b) salah satu jaring-jaring kubus.

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan. Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok: 1. Unsur-unsur kubus dan balok 2. Membahas PR pada pertemuan sebelumnya	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Guru membagi LKS kepada masing- masing siswa dan menginstruksikasn siswa untuk berkelompok 3 atau 4 orang. Guru juga membagikan kardus pada masing-masing kelompok	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	2 menit
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 2.1. pada LKS	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 2.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 2.1. pada LKS Misalkan, dapatkah kalian mencari jaring-jaring kubus yang lainnya dari kardus yang telah disediakan tersebut?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 2.1. pada LKS. Misalkan, bagaimana menemukan jaring-jaring kubus yang lain dari kardus ini ya?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk melakukan percobaan dengan membuat jaring-jaring kardus sebanyak-banyaknya.	Siswa melakukan percobaan dari kardus yang telah disiapkan untuk membuat jaring-jaring kubus dan balok	10 menit
	<i>Latihan Terkontrol</i> Guru mempersilakan siswa untuk membuat catatandari pengamatannya pada LKS dan percobaannya pada kardus tadi	Siswa belajar, berdiskusi, dan membuat catatandari pengamatannya pada LKS dan percobaannya pada kardus tadi	10 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Guru membimbing siswa dalam mengaitkan hasil percobaannya dengan materi jaring-jaring	Siswa mendengarkan dan bertanya apabila belum jelas	5 menit
	<i>Seat Work:</i> Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 2.2.	Siswa menerima tugas yang diberikan oleh guru sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 2.2	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis dan memberikan pendapatnya dari latihan tadi	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari latihan 2.2.	10 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	PR: Guru memberikan pekerjaan rumah (PR) 2.3. pada LKS	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :
 - a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
 - b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru
2. Media :
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b. Buku Paket dan Bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

1. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik:Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*.Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
2. Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2:Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

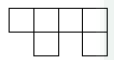
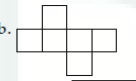
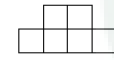

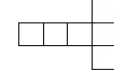
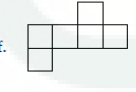
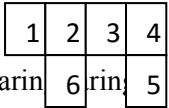
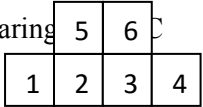
1. Penilaian Proses

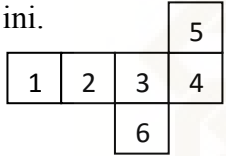
N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada <i>lampiran 1</i>)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung- jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.2. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas	5.2.1 Menggambar jaring-jaring kubus dan balok	<p>1. Dari rangkaian daerah persegi berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring kubus ? Berilah penjelasan.</p> <p>a.  b. </p> <p>c.  d. </p> <p>e.  f. </p>	Tes	Tertulis	Latihan	<p>Jawab :</p> <p>Gambar b, d, e, f merupakan jaring-jaring kubus.</p> <p></p> <p>Kotak 2 menjadi alas, maka kotak 5 dan 6 akan menumpuk, sehingga tidak membentuk sebuah kubus</p> <p>Jaring </p> <p>Kotak 1 menjadi alas, maka kotak 5 dan 6 akan menumpuk, dan tidak membentuk kubus</p>	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		<p>2. Perhatikan jaring-jaring kubus pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Jika nomor 2, 3, dan 6 sebagai alas kubus, nomor berapa yang menjadi tutup kubus?</p>	Tes	Tertulis	Latihan	<p>Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Jika nomor 2 menjadi alas kubus, maka nomor 4 menjadi tutup kubus. ❖ Jika nomor 3 menjadi alas kubus, maka nomor 1 menjadi tutup kubus. ❖ Jika nomor 6 menjadi alas kubus, maka nomor 5 menjadi tutup kubus. 	5
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran

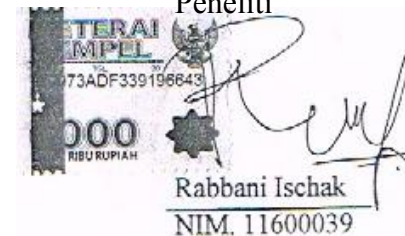


Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Rabbani Ischak

NIM. 11600039

Lampiran 3.7

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 2

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII B / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 3)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
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	5.3.1. Menghitung luas permukaan kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.3.1. Siswa dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok

C. Materi Ajar

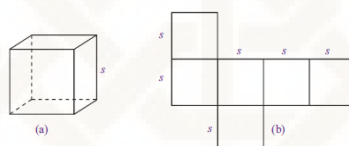
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Luas Permukaan Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Luas Permukaan Kubus dan Balok

Perhatikan Gambar 1.8 berikut ini.



Gambar 1.8

Dari Gambar 1.8 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus tersebut. Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka

Luas permukaan kubus = luas jaring-jaring kubus

$$= 6 \times (s \times s)$$

$$= 6 \times s^2$$

$$L = 6 s^2$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6 s^2$$

Langkah yang sama juga dapat digunakan untuk mengetahui luas permukaan balok, yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2 (p \times l) + 2 (p \times t) + 2 (l \times t)$$

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan. Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok: 1. Jaring-jaring kubus dan balok 2. Membahas PR pada pertemuan sebelumnya	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Guru membagi LKS kepada masing- masing siswa dan menginstruksikasn siswa untuk berkelompok 3 atau 4 orang. Guru juga membagikan kardus pada masing-masing kelompok	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	2 menit
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 3.1. pada LKS	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 3.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 3.1. pada LKS Misalkan, berapakah luas seluruh permukaan jaring- jaring kardus tersebut?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 3.1. pada LKS. Misalkan, bagaimana ya cara mencari luas seluruh permukaannya?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk menghitung panjang, lebar dan tinggi kardus serta melakukan percobaan dengan kardus itu. Guru memperhatikan dan membimbing siswa dalam menemukan luas seluruh permukaan jaring-jaring kardus	Siswa melakukan percobaan dengan jaring- jaring kardus dan menghitung luas seluruh permukaannya	5 menit
	<i>Latihan Terkontrol</i> Guru mempersilakan setiap kelompok untuk membuat catatan berdasarkan pengamatannya pada LKS dan perobaannya pada kardus tadi	Dengan kelompoknya siswa belajar, berdiskusi, dan membuat catatan dari pengamatan dan percobaan. Kemudian mempresentasikan hasil percobaan	15 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Guru membimbing siswa dalam mengaitkan hasil percobaannya dengan luas permukaan kubus dan balok	Siswa mendengarkan dan bertanya apabila belum jelas	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	<p>Seat Work:</p> <p>Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 3.2</p>	Siswa menerima tugas sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 3.2.	15 menit
	Guru menginstruksikan siswa mengerjakan soal di papan tulis	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari latihan 3.2	5 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	<p>PR:</p> <p>Guru memberikan PR 3.3 pada LKS</p>	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :
 - a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
 - b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru
2. Media :
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b. Buku Paket dan Bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

1. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik :Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
2. Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 :Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada <i>lampiran 1</i>)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung- jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.3. Meng-hitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	5.3.2. Meng-hitung luas permukaan kubus dan balok	1. Hitunglah luas permukaan balok dengan panjang 10 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 8 cm.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $p = 10 \text{ cm}$, $l = 4 \text{ cm}$, dan $t = 8 \text{ cm}$. $L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $= 2(10 \times 4) + 2(10 \times 8) + 2(4 \times 8)$ $= 2(40) + 2(80) + 2(32)$ $= 80 + 160 + 64$ $= 304 \text{ cm}^2$	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		2. Diketahui panjang suatu balok 3 cm, lebarnya 2 cm, dan luas permukaannya 62 cm^2 . Maka berapakah tinggi balok tersebut ?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $L = 2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$ $62 = 2(3 \times 2) + 2(3 \times t) + 2(2 \times t)$ $62 = 2(6) + 2(3t) + 2(2t)$ $62 = 12 + 6t + 4t$ $62 - 12 = 6t + 4t$ $50 = 10t$ $t = \frac{50}{10}$ $t = 5 \text{ cm/}$	5
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Rabbani Ischak

NIM. 11600039

Lampiran 3.8

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Eksperimen 2

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII B / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 4)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
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	5.3.2. Menghitung volume kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.3.2. Siswa dapat menghitung volume kubus dan balok

C. Materi Ajar

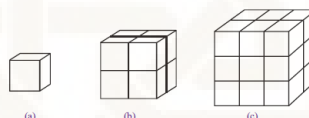
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Volume Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Volume Kubus dan Balok

Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Coba kamu perhatikan Gambar 1.9.



Gambar 1.9

Kubus pada Gambar 1.9.(a) merupakan **kubus satuan**. Untuk membuat kubus satuan pada Gambar 1.9.(b) , diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 1.9.(c) , diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali.

Sehingga volume kubus = panjang rusuk \times panjang rusuk \times panjang rusuk

$$= s \times s \times s$$

$$= s^3$$

Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Volume Kubus} = s^3$$

Dengan s merupakan panjangrusuk kubus.

Langkah yang sama juga dapat digunakan untuk mengetahui luas permukaan balok, yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = p \times l \times t$$

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : *Missouri Mathematics Project* (MMP)
- ❖ Metode Pembelajaran : Diskusi, Latihan. Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar pada hari ini	Siswa menanyakan apabila belum jelas	
	Review: Meninjau materi yang berkaitan dengan Kubus dan balok: 1. Luas permukaan kubus dan balok 2. Membahas PR pada pertemuan sebelumnya	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	8 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Guru membagi LKS kepada masing- masing siswa dan menginstruksikasn siswa untuk berkelompok 3 atau 4 orang.	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	2 menit
Inti	Eksplorasi		15 menit
	<i>Pengembangan:</i> Guru mengajak siswa untuk mengamati dan memahami permasalahan 4.1. pada LKS	Siswa mengamati dan memahami permasalahan 4.1. pada LKS	10 menit
	Guru memancing siswa untuk bertanya dalam berbagai hal, tentang permasalahan 4.1 pada LKS. Misalkan, dapatkah kamu menentukan rumus volume kubus, bila panjang rusuk kubus s satuan panjang dan volume kubus disimbolkan V satuan volume?	Siswa bertanya kepada guru mengenai permasalahan 4.1 pada LKS. Misalkan, bagaimana ya cara mencari volume kubus dengan cara yang sama seperti mencari volume balok?	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu
	Elaborasi		20 menit
	Guru memperhatikan dan membimbing siswa dalam menemukan volume kubus	Siswa melakukan percobaan dalam mencari volume kubus dengan cara yang sama seperti mencari volume balok	10 menit
	<i>Latihan Terkontrol</i> Guru mempersilakan setiap kelompok untuk membuat catatan berdasarkan pengamatan dan percobaannya pada LKS	Dengan kelompoknya siswa belajar, berdiskusi, dan membuat catatan dari pengamatan dan percobaan. Kemudian mempresentasikan hasil percobaan	10 menit
	Konfirmasi		25 menit
	Guru membimbing siswa dalam mengaitkan hasil percobaannya dengan volume kubus dan balok	Siswa mendengarkan dan bertanya apabila belum jelas	5 menit
	<i>Seat Work:</i> Guru memberikan tugas mandiri untuk pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 4.2	Siswa menerima tugas sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika pada LKS latihan 4.2.	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Guru menginstruksikan siswa mengerjakan soal di papan tulis	Siswa mengkomunikasikan hasil pekerjaannya dari lat 4.2	5 menit
Penutup	Guru memberikan arahan untuk pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk pertemuan berikutnya	5 menit
	PR: Guru memberikan PR 4.3 pada LKS	Siswa menerima PR	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Alat dan Media

1. Alat Peraga :
 - a. Benda -benda yang berbentuk kubus dan balok di dalam kelas, seperti lemari buku dan kotak kapur
 - b. Kotak atau kardus yang dibawa siswa maupun guru
2. Media :
 - a. Lembar Kerja Siswa (LKS)
 - b. Buku Paket dan Bahan Ajar Matematika

G. Sumber Belajar

1. Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik:Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.
2. Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 :Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada lampiran 1)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung-jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	5.3.3. Menghitung volume kubus dan balok	1. Diketahui balok dengan ukuran panjang 6 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm. Berapakah volume balok tersebut ?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $V = p \times l \times t$ $= 6 \times 5 \times 4$ $= 120 \text{ cm}^3$	2 3

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		2 Volume balok adalah 105 cm ³ , tinggi balok 5 cm dan panjangnya 7 cm. Carilah lebarnya.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $V = p \times l \times t$ $105 = 7 \times l \times 5$ $105 = 35 l$ $l = \frac{105}{35}$ $l = 3$ Jadi lebarnya 3 cm.	1 1 1 1 1
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran

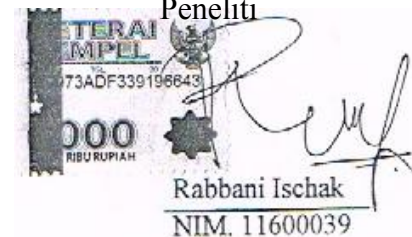


Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Rabbani Ischak
NIM. 11600039

Lampiran 3.9

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Kontrol

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII C / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 1)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.	5.1.1. Mengidentifikasi unsur-unsur pada kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

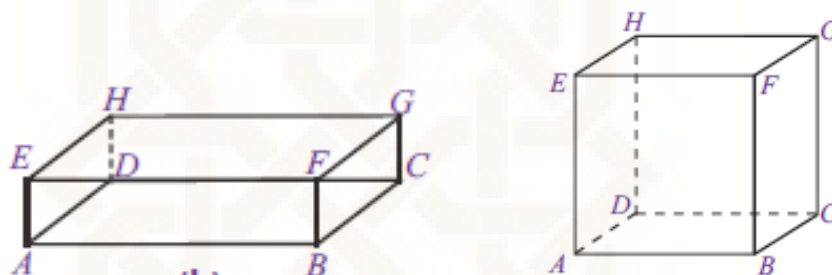
5.1.1. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur pada kubus dan balok

C. Materi Ajar

Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Unsur-unsur Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)



Gambar 1

Gambar 2

Unsur-unsur Kubus dan Balok

Bangun ruang pada gambar 1 tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Gambar 2 adalah sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan kubus. Berikut ini adalah unsur-unsur kubus dan balok.

a. Sisi/Bidang

Sisi adalah bidang yang membatasi bangun ruang. Balok memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi.

b. Rusuk

Rusuk adalah garis potong antara dua sisi bidang pada bangun ruang dan terlihat seperti kerangka yang menyusun bangun ruang tersebut. Bangun ruang kubus maupun balok memiliki 12 rusuk.

c. Titik Sudut

Titik sudut adalah titik potong antara dua atau lebih rusuk. Kubus dan balok memiliki 8 buah titik sudut.

d. Diagonal Bidang

Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang dinamakan diagonal bidang.. contoh pada gambar 1 adalah garis AF.

e. Diagonal Ruang

Ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang disebut diagonal ruang. Contoh pada gambar 1 adalah HB.

f. Bidang Diagonal

Dua buah diagonal beserta dua rusuk kubus yang sejajar akan membentuk suatu bidang di dalam bangun ruang yang kemudian disebut Bidang diagonal. Contoh bidang diagonal pada gambar 1 adalah BCEH..

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : Konvensional
- ❖ Metode Pembelajaran : Ceramah, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginstruksikan siswa menyiapkan buku pelajaran , buku catatan matematika beserta alat tulisnya, dan menginstruksikan untuk membuka halaman 200 pada buku paket	Siswa mendengarkan, menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran maupun alat tulis sesuai instruksi guru	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Inti	Eksplorasi		30 menit
	Guru menyampaikan materi terkair kubus dan balok sesuai buku paket Matematika pada halaman 200-201	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan bertanya pada guru apabila ada penjelasan guru yang belum dipahami siswa	20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mencatat apa yang disampaikan, dijelaskan, maupun dituliskan guru di papan tulis	Siswa mencatat yang dituliskan guru di papan tulis	10 menit
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan Uji Kompetensi 2 pada buku paket halaman 208. Guru memperhatikan dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal latihan	Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 2 di buku tulisnya dan siswa bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal latihan tersebut	20 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Konfirmasi		15 menit
	Guru dan siswa bersama-sama membahas beberapa soal Uji Kompetensi 2. Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.	Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mengoreksi hasil pekerjaannya	
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk membaca materi selanjutnya dan menyelesaikan Uji Kompetensi 4 yang belum selesai dikerjakan.	Siswa menerima tugas dari guru	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran: Buku Paket Matematika Kelas VIII dan Bahan Ajar

G. Sumber Belajar

Nuharini, D., dan T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada lampiran 1)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung-jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.1. Mengidentifikasi sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya.	5.1.1. Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok	1. Carilah sebuah benda di kelasmu yang menyerupai kubus atau balok. Berapakah banyak sisi, rusuk, dan titik sudutnya?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Lemari Buku menyerupai balok. ❖ Banyak sisi = 6 ❖ Banyak rusuk = 12 ❖ Banyak titik sudut = 8	2 3
		2. Pada balok PQRS.TUVW, ruas garis \overline{PQ} adalah salah satu rusuk balok. Sebutkan nama rusuk lainnya.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Ada 12 rusuk. Yaitu \overline{PQ} , \overline{QR} , \overline{RS} , \overline{PS} , \overline{TU} , \overline{UV} , \overline{VW} , \overline{TW} , \overline{PT} , \overline{QU} , \overline{RV} , \overline{SW}	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		3. Sebuah batu bata mempunyai panjang 20cm, lebar 10cm, dan tinggi 5cm. Berapakah banyak sisi yang berukuran 20 x 5 cm?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : Ada 4 sisi berukuran 20 x 5 cm.	5
		4. Gambarlah sebuah kubus ABCD.EFGH dan tulislah semua nama diagonal sisi dari bangun tersebut.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab :  Diagonal sisi = \overline{AC} , \overline{BD} , \overline{EG} , \overline{FH} , \overline{BG} , \overline{CF} , \overline{AB} , \overline{DE}	3 2
TOTAL SKOR							20

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Rabbani Ischak
NIM. 11600039

Lampiran 3.10

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Kontrol

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII C / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 2)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.2. Membuat jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas	5.2.1. Membuat jaring-jaring kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.2.2. Siswa dapat membuat jaring-jaring kubus dan balok

C. Materi Ajar

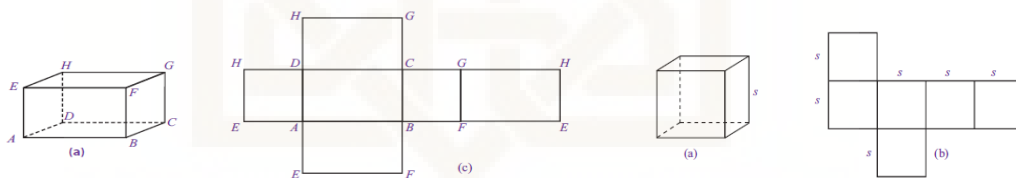
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Jaring-jaring Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Jaring-jaring Kubus dan Balok

Bangun ruang yang diiris (dipotong) pada tiga buah rusuk alas dan atasnya serta satu buah rusuk tegaknya, yang direbahkan pada bidang datar, maka akan membentuk jaring-jaring dari bangun ruang tersebut.



Gambar 1. 1

Gambar 2.1

Gambar 1.1.(a) merupakan balok, dan 1.1.(b) salah satu jaring-jaring balok, sedangkan gambar 2.1.(a) merupakan kubus, dan 2.1(b) salah satu jaring-jaring kubus.

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : Konvensional
- ❖ Metode Pembelajaran : Ceramah, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginstruksikan siswa menyiapkan buku pelajaran , buku catatan matematika beserta alat tulisnya, dan menginstruksikan untuk membuka halaman 209 pada buku paket	Siswa mendengarkan, menyiapkan alat tulis dan buku pelajaran maupun alat tulis sesuai instruksi guru	
			5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Inti	Eksplorasi		30 menit
	Guru menyampaikan materi terkair kubus dan balok sesuai buku paket Matematika pada halaman 209-212	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan bertanya pada guru apabila ada penjelasan guru yang belum dipahami siswa	20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mencatat apa yang disampaikan, dijelaskan, maupun dituliskan guru di papan tulis	Siswa mencatat yang dituliskan guru di papan tulis	10 menit
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan Uji Kompetensi 4 pada buku paket halaman 212. Guru memperhatikan dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal latihan	Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 4 di buku tulisnya dan siswa bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal latihan tersebut	20 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Konfirmasi		15 menit
	Guru dan siswa bersama-sama membahas beberapa soal Uji Kompetensi 4. Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.	Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mengoreksi hasil pekerjaannya	
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk membaca materi selanjutnya dan menyelesaikan Uji Kompetensi 4 yang belum selesai dikerjakan.	Siswa menerima tugas dari guru	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran: Buku Paket Matematika Kelas VIII dan Bahan Ajar

G. Sumber Belajar

Nuharini, D., dan T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

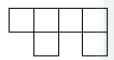
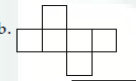
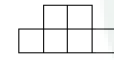

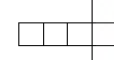
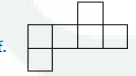
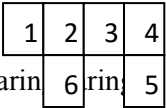
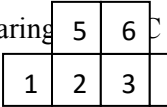
1. Penilaian Proses

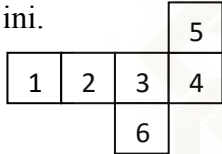
N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada <i>lampiran 1</i>)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung- jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.2. Membuat jaring-jaringkubus , balok, prisma, dan limas	5.2.1 Menggambar jaring-jaring kubus dan balok	<p>1 Dari rangkaian daerah persegi berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring kubus ? Berilah penjelasan.</p> <p>a.  b. </p> <p>c.  d. </p> <p>e.  f. </p>	Tes	Tertulis	Latihan	<p>Jawab :</p> <p>Gambar b, d, e, f merupakan jaring-jaring kubus.</p> <p>Jaring </p> <p>Kotak 2 menjadi alas, maka kotak 5 dan 6 akan menumpuk, sehingga tidak membentuk sebuah kubus</p> <p>Jaring </p> <p>Kotak 1 menjadi alas, maka kotak 5 dan 6 akan menumpuk, dan tidak membentuk kubus</p>	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		<p>2 Perhatikan jaring-jaring kubus pada gambar di bawah ini.</p>  <p>Jika nomor 2, 3, dan 6 sebagai alas kubus, nomor berapa yang menjadi tutup kubus?</p>	Tes	Tertulis	Latihan	<p>Jawab :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Jika nomor 2 menjadi alas kubus, maka nomor 4 menjadi tutup kubus. ❖ Jika nomor 3 menjadi alas kubus, maka nomor 1 menjadi tutup kubus. ❖ Jika nomor 6 menjadi alas kubus, maka nomor 5 menjadi tutup kubus. 	5
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran

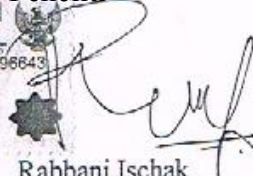


Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



000
RIBU RUPIAH

Rabbani Ischak
NIM. 11600039

Lampiran 3.11

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Kontrol

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII C / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 3)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
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	5.3.1. Menghitung luas permukaan kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.3.1. Siswa dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok

C. Materi Ajar

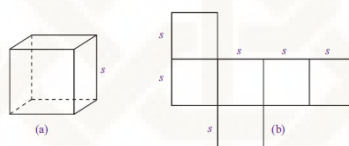
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Luas Permukaan Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Luas Permukaan Kubus dan Balok

Perhatikan Gambar 1.8 berikut ini.



Gambar 1.8

Dari Gambar 1.8 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus tersebut. Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka

Luas permukaan kubus = luas jaring-jaring kubus

$$= 6 \times (s \times s)$$

$$= 6 \times s^2$$

$$L = 6 s^2$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6 s^2$$

Langkah yang sama juga dapat digunakan untuk mengetahui luas permukaan balok, yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2 (p \times l) + 2 (p \times t) + 2 (l \times t)$$

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : Konvensional
- ❖ Metode Pembelajaran : Ceramah, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa,	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginstruksikan siswa menyiapkan buku pelajaran , buku catatan matematika beserta alat tulisnya, dan menginstruksikan untuk membuka halaman 213 pada buku paket	Siswa mendengarkan, menyiapkan buku pelajaran, alat tulis maupun alat tulis sesuai instruksi guru	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Inti	Eksplorasi		30 menit
	Guru menyampaikan materi terkair kubus dan balok sesuai buku paket Matematika pada halaman 213-214	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan bertanya pada guru apabila ada penjelasan guru yang belum dipahami siswa	20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mencatat apa yang disampaikan, dijelaskan, maupun dituliskan guru di papan tulis	Siswa mencatat yang dituliskan guru di papan tulis	10 menit
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan Uji Kompetensi 5 pada buku paket halaman 214. Guru memperhatikan dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal latihan	Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 5 di buku tulisnya dan siswa bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal latihan tersebut	20 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Konfirmasi		15 menit
	Guru dan siswa bersama-sama membahas beberapa soal Uji Kompetensi 5. Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.	Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mengoreksi hasil pekerjaannya	
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk membaca materi selanjutnya dan menyelesaikan Uji Kompetensi 5 yang belum selesai dikerjakan.	Siswa menerima tugas dari guru	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran: Buku Paket Matematika Kelas VIII dan Bahan Ajar

G. Sumber Belajar

Nuharini, D., dan T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

1. Penilaian Proses

N o	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada <i>lampiran 1</i>)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung- jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

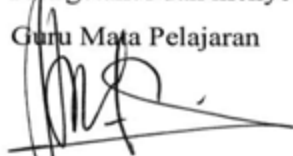
5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.3.Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	5.3.1. Menghitung luas permukaan kubus dan balok	1 Hitunglah luas permukaan balok dengan panjang 10 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 8 cm.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $p = 10 \text{ cm}, l = 4 \text{ cm}, \text{ dan } t = 8 \text{ cm}.$ $L = 2 (p \times l) + 2 (p \times t) + 2 (l \times t)$ $= 2(10 \times 4) + 2(10 \times 8) + 2 (4 \times 8)$ $= 2 (40) + 2 (80) + 2(32)$ $= 80 + 160 + 64$ $= 304 \text{ cm}^2$	5

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		2. Diketahui panjang suatu balok 3 cm, lebarnya 2 cm, dan luas permukaannya 62 cm^2 . Maka berapakah tinggi balok tersebut ?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $L = 2 (p \times l) + 2 (p \times t) + 2 (l \times t)$ $62 = 2 (3 \times 2) + 2 (3 \times t) + 2(2 \times t)$ $62 = 2 (6) + 2 (3t) + 2(2t)$ $62 = 12 + 6t + 4t$ $62 - 12 = 6t + 4t$ $50 = 10t$ $t = \frac{50}{10}$ $t = 5 \text{ cm/}$	5
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran




Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti

Rabbani Ischak
NIM. 11600039

Lampiran 3.12

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Kelompok Kontrol

SMP N 3 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014 / 2015

Kelas/Semester : VIII C / Genap
Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
Alokasi Waktu : 2 x 40 menit (Pertemuan 4)

A. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
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	5.3.2. Menghitung volume kubus dan balok

B. Tujuan Pembelajaran

5.3.2. Siswa dapat menghitung volume kubus dan balok

C. Materi Ajar

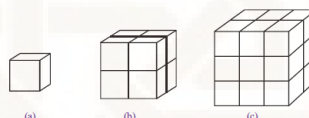
Materi ajar selengkapnya terlampir pada bahan ajar. Pada pertemuan pertama, guru membahas materi sebagai berikut :

- ❖ Materi Pokok : Bangun Ruang Sisi Datar
- ❖ Pokok Bahasan : Kubus dan Balok
- ❖ Bahasan : Volume Kubus dan Balok

(terlampir pada bahan ajar matematika)

Volume Kubus dan Balok

Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Coba kamu perhatikan Gambar 1.9.



Gambar 1.9

Kubus pada Gambar 1.9.(a) merupakan **kubus satuan**. Untuk membuat kubus satuan pada Gambar 1.9.(b) , diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 1.9.(c) , diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali.

Sehingga volume kubus = panjang rusuk \times panjang rusuk \times panjang rusuk

$$= s \times s \times s$$

$$= s^3$$

Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Volume Kubus} = s^3$$

Dengan s merupakan panjangrusuk kubus.

Langkah yang sama juga dapat digunakan untuk mengetahui luas permukaan balok, yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = p \times l \times t$$

D. Model dan Metode Pembelajaran

- ❖ Model Pembelajaran : Konvensional
- ❖ Metode Pembelajaran : Ceramah, Latihan, dan Penugasan

E. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa,	Siswa berdoa dipimpin ketua kelas	5 menit
	Guru menanyakan kabar dan mengecek kehadiran	Siswa memberikan respon.	
	Guru menginformasikan tujuan belajar dan hasil belajar yang diharapkan akan dicapai siswa,	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginformasikan cara belajar yang akan ditempuh	Siswa mendengarkan dan menanyakan apabila belum jelas	
	Guru menginstruksikan siswa menyiapkan buku pelajaran , buku catatan matematika beserta alat tulisnya, dan menginstruksikan untuk membuka halaman 214 pada buku	Siswa mendengarkan, menyiapkan alat tulis, dan membuka buku pelajaran apabila belum jelas maupun alat tulis sesuai instruksi guru	5 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Inti	Eksplorasi		30 menit
	Guru menyampaikan materi terkair kubus dan balok sesuai buku paket Matematika pada halaman 214-222	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan bertanya pada guru apabila ada penjelasan guru yang belum dipahami siswa	20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mencatat apa yang disampaikan, dijelaskan, maupun dituliskan guru di papan tulis	Siswa mencatat yang dituliskan guru di papan tulis	10 menit
	Elaborasi		20 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk mengerjakan Uji Kompetensi 7 pada buku paket halaman 219. Guru memperhatikan dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal latihan	Siswa mengerjakan Uji Kompetensi 7 di buku tulisnya dan siswa bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal latihan tersebut	20 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	Konfirmasi		15 menit
	Guru dan siswa bersama-sama membahas beberapa soal Uji Kompetensi 7. Guru menginstruksikan beberapa siswa untuk menuliskan jawabannya di papan tulis.	Siswa mendengarkan penjelasan guru dan mengoreksi hasil pekerjaannya	
Penutup	Guru memberikan arahan untuk materi pada pertemuan berikutnya	Siswa mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	5 menit
	Guru menginstruksikan siswa untuk banyak berlatih dalam menyelesaikan soal berkaitan kubus dan balok dengan mengerjakan evaluasi 8 pada halaman 221	Siswa menerima tugas dari guru	
	Guru memberi salam dan mengajak siswa berdoa	Siswa berdoa dipimpin oleh ketua kelas	

F. Media Pembelajaran

Media Pembelajaran: Buku Paket Matematika Kelas VIII dan Bahan Ajar

G. Sumber Belajar

Nuharini, D., dan T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

H. Penilaian

3. Penilaian Proses

No	Aspek Yang Dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian	Instrumen Penilaian	Keterangan
1	Ketelitian	Pengamatan	Proses	Lembar Pengamatan (terlampir pada lampiran 1)	Hasil penilaian nomor 1 dan 2 untuk masukan pembinaan dan informasi bagi Guru Agama dan Guru PPKn
2	Kejujuran				
3	Kedisiplinan				
4	Kemandirian				
5	Rasa ingin tahu				
6	Tanggung-jawab				

2. Penilaian Hasil

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
5.3. Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas	5.3.2. Menghitung volume kubus dan balok	1. Diketahui balok dengan ukuran panjang 6 cm, lebar 5 cm, dan tinggi 4 cm. Berapakah volume balok tersebut ?	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $V = p \times l \times t$ $= 6 \times 5 \times 4$ $= 120 \text{ cm}^3$	2 3

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Contoh Instrumen	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Jenis Penilaian	Alternatif Penyelesaian	Skor
		2 Volume balok adalah 105 cm ³ , tinggi balok 5 cm dan panjangnya 7 cm. Carilah lebarnya.	Tes	Tertulis	Latihan	Jawab : $V = p \times l \times t$ $105 = 7 \times l \times 5$ $105 = 35 l$ $l = \frac{105}{35}$ $l = 3$ Jadi lebarnya 3 cm.	1 1 1 1 1
TOTAL SKOR							10

$$\text{NILAI SISWA} = \frac{\text{JumlahSkorPerolehan}}{\text{TotalSkor}} \times 100$$

Mengetahui dan menyetujui,
Guru Mata Pelajaran



Drs. Surasmanta

NIP. 19631228 199512 1 001

Yogyakarta, Mei 2015

Peneliti



Rabbani Ischak

NIM. 11600039

Bahan Ajar Guru

KUBUS DAN BALOK

**Untuk Kelas VIII
Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah**



Rabbani Ischak

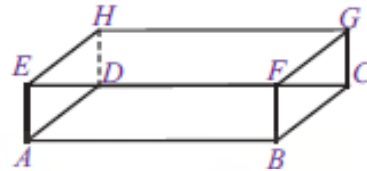
Bahan Ajar Untuk Siswa Kelas VIII A, VIII B,
dan VIII SMP N 3 Yogyakarta

Tahun Ajaran 2014/2015

BALOK



Gambar 1.1



Gambar 1.2

A. PENGERTIAN BALOK

Perhatikan gambar kotak korek api pada Gambar 1.1, jika kotak korek api tersebut digambarkan secara geometris, hasilnya akan tampak seperti pada Gambar 1.2. Bangun ruang $ABCD.EFGH$ pada gambar tersebut memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, di mana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Bangun ruang seperti ini disebut balok. Berikut ini adalah unsur-unsur yang dimiliki oleh balok $ABCD.EFGH$ pada Gambar 1.2.

a. Sisi/Bidang

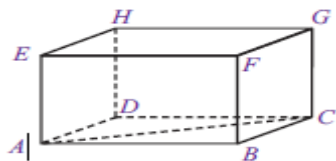
Sisi balok adalah bidang yang membatasi suatu balok. Dari Gambar 1.2, terlihat bahwa balok $ABCD.EFGH$ memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi panjang. Keenam sisi tersebut adalah $ABCD$ (sisi bawah), $EFGH$ (sisi atas), $ABFE$ (sisi depan), $DCGH$ (sisi belakang), $BCGF$ (sisi samping kiri), dan $ADHE$ (sisi samping kanan). Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi yang berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya. Ketiga pasang sisi tersebut adalah $ABFE$ dengan $DCGH$, $ABCD$ dengan $EFGH$, dan $BCGF$ dengan $ADHE$.

b. Rusuk

Sama seperti dengan kubus, balok $ABCD.EFGH$ memiliki 12 rusuk. Coba perhatikan kembali Gambar 1.2 secara seksama. Rusuk-rusuk balok $ABCD.EFGH$ adalah $AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG,$ dan HD .

c. Titik Sudut

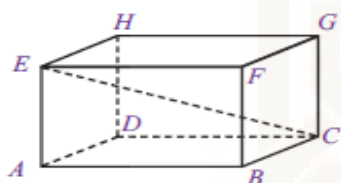
Dari Gambar 2.2, terlihat bahwa balok $ABCD.EFGH$ memiliki 8 titik sudut, yaitu $A, B, C, D, E, F, G,$ dan H .



Gambar 1.3

d. Diagonal Bidang

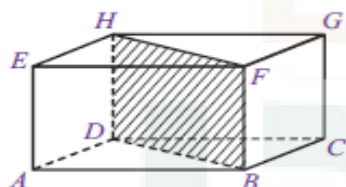
Coba kamu perhatikan Gambar 1.3 . Ruas garis AC yang melintang antara dua titik sudut yang saling berhadapan pada satu bidang, yaitu titik sudut A dan titik sudut C , dinamakan **diagonal bidang** balok $ABCD.EFGH$. Coba kamu sebutkan diagonal bidang yang lain dari balok pada Gambar 1.3 .



Gambar 1.4

e. Diagonal Ruang

Ruas garis CE yang menghubungkan dua titik sudut C dan E pada balok $ABCD.EFGH$ seperti pada Gambar 1.4 disebut **diagonal ruang** balok tersebut. Jadi, diagonal ruang terbentuk dari ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan di dalam suatu bangun ruang. Coba kamu sebutkan diagonal ruang yang lain pada Gambar 1.4.



Gambar 1.5

f. Bidang Diagonal

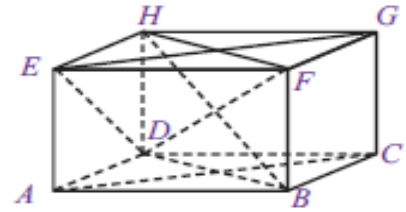
Perhatikan balok $ABCD.EFGH$ pada Gambar 1.5. Dari gambar tersebut terlihat dua buah diagonal bidang yang sejajar, yaitu diagonal bidang HF dan DB . Kedua diagonal bidang tersebut beserta dua rusuk balok yang sejajar, yaitu DH dan BF membentuk sebuah bidang diagonal. Bidang $BDHF$ adalah bidang diagonal balok $ABCD.EFGH$. Coba kamu sebutkan bidang diagonal yang lain dari balok tersebut.

B. SIFAT - SIFAT BALOK

Balok memiliki sifat yang hampir sama dengan kubus. Amatilah balok $ABCD.EFGH$ pada Gambar 1.6. Berikut ini akan diuraikan sifat-sifat balok.

a. Sisi-sisi balok berbentuk persegi panjang.

Coba kamu perhatikan sisi $ABCD$, $EFGH$, $ABFE$, dan seterusnya. Sisi-sisi tersebut memiliki bentuk persegi panjang. Dalam balok, minimal memiliki dua pasang sisi yang berbentuk persegi panjang.



Gambar 1.6

- b. Rusuk-rusuk yang sejajar memiliki ukuran sama panjang.

Perhatikan rusuk-rusuk balok pada Gambar 1.6. Rusuk-rusuk yang sejajar seperti AB , CD , EF , dan GH memiliki ukuran yang sama panjang begitu pula dengan rusuk AE , BF , CG , dan DH memiliki ukuran yang sama panjang.

- c. Setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran sama panjang.

Dari gambar terlihat bahwa panjang diagonal bidang pada sisi yang berhadapan, yaitu $ABCD$ dengan $EFGH$, $ABFE$ dengan $DCGH$, dan $BCFG$ dengan $ADHE$ memiliki ukuran yang sama panjang.

- d. Setiap diagonal ruang pada balok memiliki ukuran sama panjang.

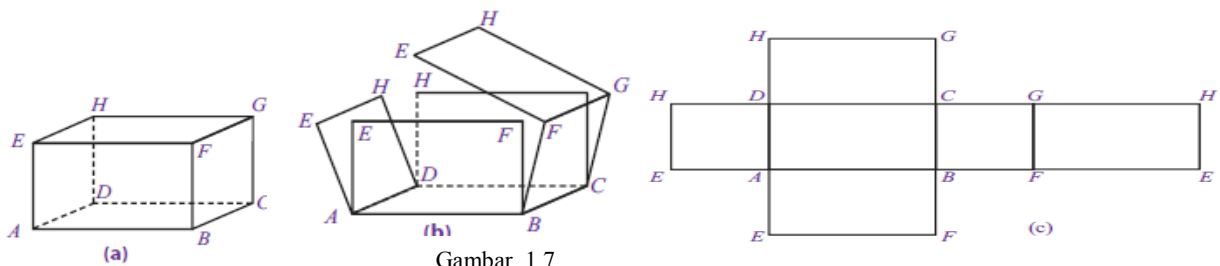
Diagonal ruang pada balok $ABCD.EFGH$, yaitu AG , EC , DF , dan HB memiliki panjang yang sama.

- e. Setiap bidang diagonal pada balok memiliki bentuk persegipanjang.

Coba kamu perhatikan balok $ABCD.EFGH$ pada gambar 1.6. Bidang diagonal balok $EDFC$ memiliki bentuk persegi panjang. Begitu pula dengan bidang diagonal lainnya.

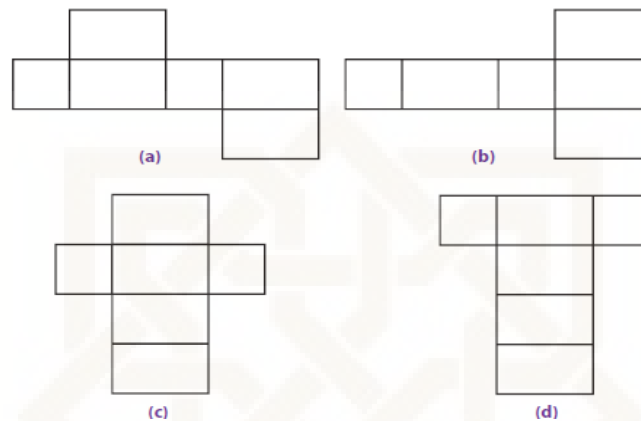
C. JARING – JARING BALOK

Sama halnya dengan kubus, jaring-jaring balok diperoleh dengan cara membuka balok tersebut sehingga terlihat seluruh permukaan balok. Coba kamu perhatikan alur pembuatan jaring-jaring balok yang digambarkan pada Gambar 1.7.



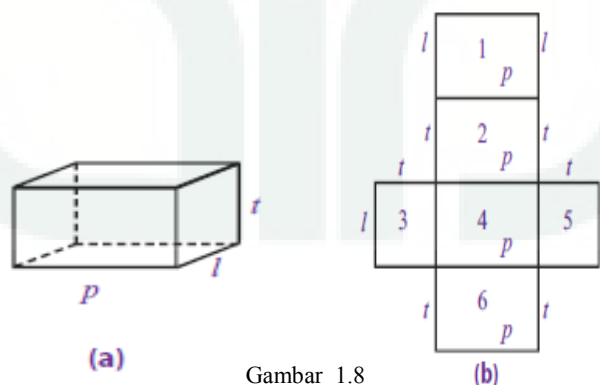
Gambar 1.7

Jaring-jaring balok yang diperoleh pada Gambar 1.7 (c) tersusun atas rangkaian 6 buah persegi panjang. Rangkaian tersebut terdiri atas tiga pasang persegi panjang yang setiap pasangannya memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Terdapat berbagai macam bentuk jaring-jaring balok. Diantaranya adalah sebagai berikut



D. LUAS PERMUKAAN BALOK

Cara menghitung luas permukaan balok sama dengan cara menghitung luas permukaan kubus, yaitu dengan menghitung semua luas jaring-jaringnya. Coba kamu perhatikan Gambar 1.8 berikut.



Gambar 1.8

Misalkan, rusuk-rusuk pada balok diberi nama p (panjang), l (lebar), dan t (tinggi) seperti pada gambar. Dengan demikian, luas permukaan balok tersebut adalah

$$\begin{aligned} \text{luas permukaan balok} &= \text{luas persegi panjang 1} + \text{luas persegi panjang 2} \\ &+ \text{luas persegi panjang 3} + \text{luas persegi panjang 4} \end{aligned}$$

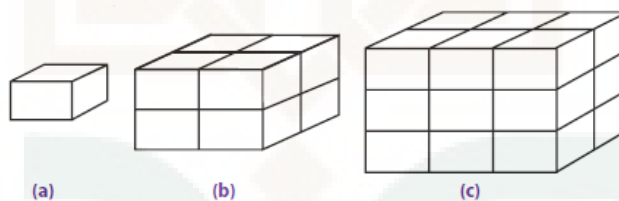
$$\begin{aligned}
& + \text{luas persegi panjang } 5 + \text{luas persegi panjang } 6 \\
& = (p \times l) + (p \times t) + (l \times t) + (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \\
& = (p \times l) + (p \times l) + (l \times t) + (l \times t) + (p \times t) + (p \times t) \\
& = 2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t) \\
& = 2((p \times l) + (l \times t) + (p \times t)) \\
& = 2(pl + lt + pt)
\end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan balok dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Balok} = 2(pl + lt + pt)$$

E. VOLUME BALOK

Proses penurunan rumus balok memiliki cara yang sama seperti pada kubus. Caranya adalah dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada Gambar 1.9. Coba cermati dengan saksama.

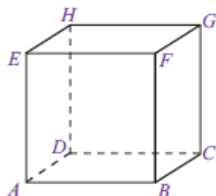


Gambar 1.9

Gambar 1.9 menunjukkan pembentukan berbagai balok dari balok satuan. Gambar 1.9.(a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada Gambar 1.9.(b), diperlukan $2 \times 1 \times 2 = 4$ balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada Gambar 1.9. (c) diperlukan $2 \times 2 \times 3 = 12$ balok satuan. Hal ini menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut.

$$\begin{aligned}
\text{Volume Balok} & = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} \\
& = p \times l \times t
\end{aligned}$$

KUBUS



Gambar 2.1



Gambar 2.2

A. PENGERTIAN KUBUS

Dadu merupakan salah satu alat permainan yang berbentuk kubus. Apa yang dimaksud dengan kubus? Coba kamu pelajari uraian berikut ini.

1. Pengertian Kubus

Perhatikan Gambar 2.2 secara saksama. Gambar tersebut menunjukkan sebuah bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Bangun ruang seperti itu dinamakan kubus. Gambar 2.1 menunjukkan sebuah kubus $ABCD.EFGH$ yang memiliki unsur-unsur sebagai berikut.

a. Sisi/Bidang

Sisi kubus adalah bidang yang membatasi kubus. Dari Gambar 2.2 terlihat bahwa kubus memiliki 6 buah sisi yang semuanya berbentuk persegi, yaitu $ABCD$ (sisi bawah), $EFGH$ (sisi atas), $ABFE$ (sisi depan), $CDHG$ (sisi belakang), $BCGF$ (sisi samping kiri), dan $ADHE$ (sisi samping kanan).

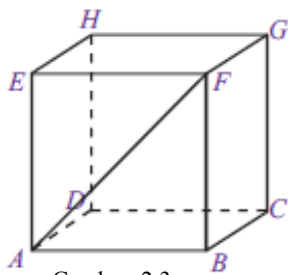
b. Rusuk

Rusuk kubus adalah garis potong antara dua sisi bidang kubus dan terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Coba perhatikan kembali Gambar 2.2. Kubus $ABCD.EFGH$ memiliki 12 buah rusuk, yaitu $AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG$, dan DH .

c. Titik Sudut

Titik sudut kubus adalah titik potong antara dua rusuk. Dari Gambar 2.2 terlihat kubus $ABCD.EFGH$ memiliki 8 buah titik sudut, yaitu titik A, B, C, D, E, F, G , dan H . Selain ketiga unsur di atas, kubus juga memiliki diagonal. Diagonal pada kubus ada tiga, yaitu diagonal bidang, diagonal ruang, dan bidang diagonal

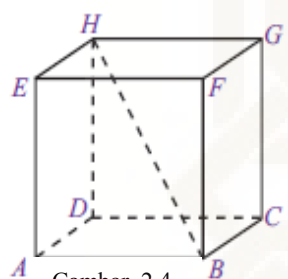
d. Diagonal Bidang



Gambar 2.3

Coba kamu perhatikan kubus $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.3. Pada kubus tersebut terdapat garis AF yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu sisi/bidang. Ruas garis tersebut dinamakan sebagai diagonal bidang. Coba kamu sebutkan diagonal bidang yang lain dari kubus pada Gambar 2.3

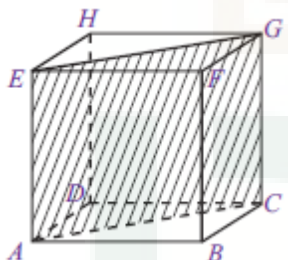
e. Diagonal Ruang



Gambar 2.4

Sekarang perhatikan kubus $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.4. Pada kubus tersebut, terdapat ruas garis HB yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam satu ruang. Ruas garis tersebut disebut diagonal ruang. Coba kamu sebutkan diagonal ruang yang lain dari kubus pada Gambar 2.4.

2. Bidang Diagonal



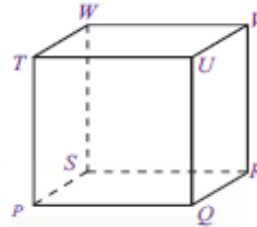
Gambar 2.5

Perhatikan kubus $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.5 secara saksama. Pada gambar tersebut, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus $ABCD.EFGH$ yaitu AC dan EG . Ternyata, diagonal bidang AC dan EG beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu AE dan CG membentuk suatu bidang didalam ruang kubus bidang $ACGE$ pada kubus $ABCD$. Bidang $ACGE$ disebut sebagai bidang diagonal. Coba kamu sebutkan bidang diagonal lain dari kubus $ABCD.EFGH$.

Contoh Soal 1.1

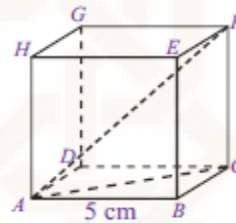
1. Perhatikan gambar kubus di bawah ini. Tentukan mana yang dimaksud dengan:

- Sisi,
- Rusuk,
- Titik sudut,
- Diagonal bidang,
- Diagonal ruang,
- Bidang diagonal.



2. Dari gambar kubus di samping, tentukan:

- panjang rusuk BC ,
- panjang diagonal bidang AC ,
- panjang diagonal ruang AF .



Jawab:

1. Dari kubus $PQRS.TUVW$, diperoleh

- sisi : $PQRS, TUVW, PQUT, QRVU, SRVW$, dan $PSWT$.
- rusuk : $PQ, QR, RS, SP, TU, UV, VW, WT, PT, QU, RV, SW$.
- titik sudut : P, Q, R, S, T, U, V , dan W .
- diagonal bidang : $PU, QT, QV, RV, RU, RW, SV, ST, PW, PR, QS, TV$, dan UW .
- diagonal ruang : PV, QW, RT , dan SU .
- bidang diagonal : $PRVT, QSWU, PSVU, QRWT, SRTU$, dan $RSTU$.

2. Dari kubus $ABCD.EFGH$, diperoleh

- Oleh karena kubus memiliki panjang rusuk yang sama maka, panjang rusuk $BC =$ panjang rusuk $AB = 5$ cm.
- Diketahui: $AB = 5$ cm. $BC = 5$ cm. Untuk mencari panjang diagonal bidang AC , digunakan Teorema Pythagoras.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$= 5^2 + 5^2$$

$$= 25 + 25 = 50$$

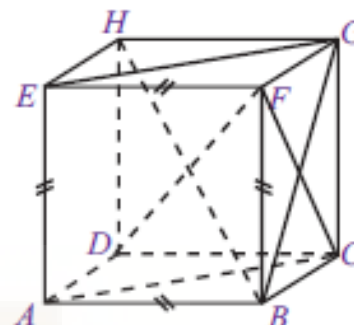
$$AC = \sqrt{50} \text{ cm} = 5\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jadi, panjang diagonal bidang AC adalah $5\sqrt{2}$ cm.

B. SIFAT - SIFAT KUBUS

Untuk memahami sifat-sifat kubus, coba kamu perhatikan Gambar 2.6 .Gambar tersebut menunjukkan kubus $ABCD.EFGH$ yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut.

- Semua sisi kubus berbentuk persegi. Jika diperhatikan, sisi $ABCD$, $EFGH$, $ABFE$ dan seterusnya memiliki bentuk persegi dan memiliki luas yang sama.
- Semua rusuk kubus berukuran sama panjang. Rusuk-rusuk kubus AB , BC , CD , dan seterusnya memiliki ukuran yang sama panjang.
- Setiap diagonal bidang pada kubus memiliki ukuran yang sama panjang. Perhatikan ruas garis BG dan CF pada Gambar 2.6. Kedua garis tersebut merupakan diagonal bidang kubus $ABCD.EFGH$ yang memiliki ukuran sama panjang.
- Setiap diagonal ruang pada kubus memiliki ukuran sama panjang. Dari kubus $ABCD.EFGH$ pada Gambar 2.6, terdapat dua diagonal ruang, yaitu HB dan DF yang keduanya berukuran sama panjang.
- Setiap bidang diagonal pada kubus memiliki bentuk persegi panjang. Perhatikan bidang diagonal $ACGE$ pada Gambar 2.6. Terlihat dengan jelas bahwa bidang diagonal tersebut memiliki bentuk persegi panjang.

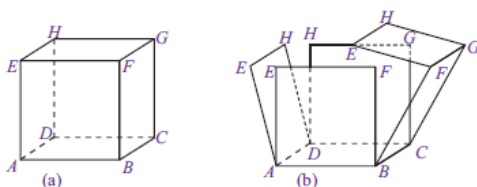


Gambar 2.6

C. JARING – JARING KUBUS

Untuk mengetahui jaring-jaring kubus, lakukan kegiatan berikut dengan kelompok belajarmu.

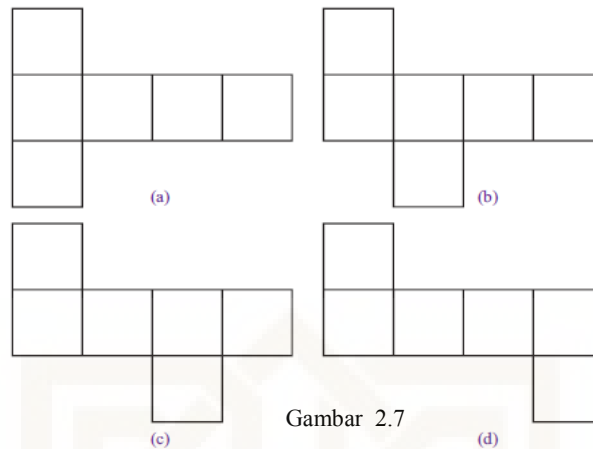
- Siapkan tiga buah dus yang berbentuk kubus, gunting, dan spidol
- Ambil salah satu dus. Beri nama setiap sudutnya, misalnya $ABCD.EFGH$. Kemudian, irislah beberapa rusuknya mengikuti alur berikut.



- Rebahkan dus yang telah diiris tadi. Bagaimanakah bentuknya?
- Lakukan hal yang sama pada dua dus yang tersisa. Kali ini, buatlah alur yang

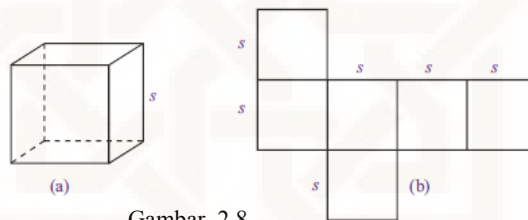
berbeda, kemudian rebahkan. Bagaimana bentuknya?

Jika kamu melakukan Kegiatan di atas dengan benar, pada dus pertama akan diperoleh bentuk berikut.



Gambar 2.7

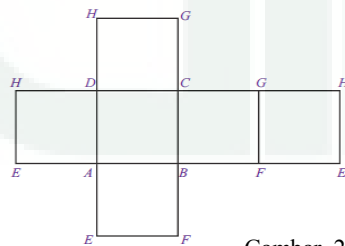
Hasil rebahan dus makanan pada Gambar 2.7 disebut jaring-jaring kubus. Jaring-jaring kubus adalah rangkaian sisi-sisi suatu kubus yang jika dipadukan akan membentuk suatu kubus. Terdapat berbagai macam bentuk jaring-jaring kubus. Di antaranya sebagai berikut.



Gambar 2.8

D. LUAS PERMUKAAN KUBUS

Coba perhatikan Gambar 2.9 berikut ini.



Gambar 2.9

Dari Gambar 2.9 terlihat suatu kubus beserta jaring-jaringnya. Untuk mencari luas permukaan kubus, berarti sama saja dengan menghitung luas jaring-jaring kubus tersebut. Oleh karena jaring-jaring kubus merupakan 6 buah persegi yang sama dan kongruen maka Luas permukaan kubus = luas jaring-jaring kubus

$$= 6 \times (s \times s)$$

$$= 6 \times s^2$$

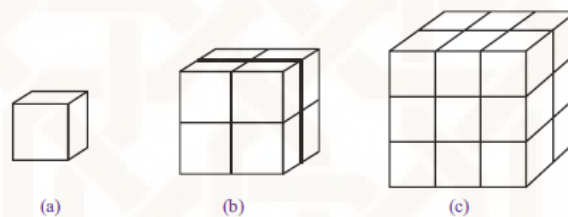
$$L = 6s^2$$

Jadi, luas permukaan kubus dapat dinyatakan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Luas Permukaan Kubus} = 6s^2$$

E. VOLUME KUBUS

Misalkan, sebuah bak mandi yang berbentuk kubus memiliki panjang rusuk 1,2 m. Jika bak tersebut diisi penuh dengan air, berapakah volume air yang dapat ditampung? Untuk mencari solusi permasalahan ini, kamu hanya perlu menghitung volume bak mandi tersebut. Bagaimana mencari volume kubus? Untuk menjawabnya, coba kamu perhatikan Gambar 2.10.



Gambar 2.10

Gambar 2.10 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada Gambar 2.10.(a) merupakan **kubus satuan**. Untuk membuat kubus satuan pada Gambar 2.10.(b), diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 2.10.(c), diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali.

$$\begin{aligned} \text{Sehingga volume kubus} &= \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \times \text{panjang rusuk} \\ &= s \times s \times s \\ &= s^3 \end{aligned}$$

Jadi, volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{Volume Kubus} = s^3$$

Dengan s merupakan panjang rusuk kubus.

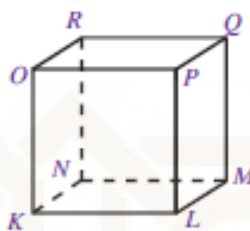
=====SELESAI=====

UJI KOMPETENSI

Kerjakanlah soal-soal berikut. (Diberikan pada siswa pada saat tahap review dalam Model Pembelajaran MMP)

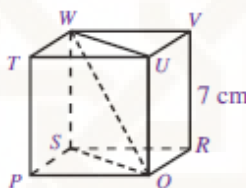
1. Dari kubus $KLMN.OPQR$ di atas, tentukan mana yang dimaksud:

- a. sisi,
- b. rusuk,
- c. titik sudut,
- d. Diagonal Bidang,
- e. Diagonal Ruang,
- f. Bidang Diagonal.



2. Sebuah kubus $PQRS.TUVW$ memiliki panjang rusuk 7 cm. Tentukan:

- a. Luas bidang $PQRS$,
- b. Panjang diagonal bidang SQ ,
- c. Panjang diagonal ruang WQ ,
- d. Luas bidang diagonal $SQUW$.

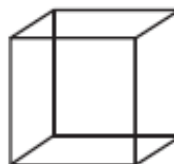


3. Dua buah kardus berbentuk kubus memiliki ukuran yang berbeda. Kardus yang besar memiliki volume 64 cm^3 . Jika kardus yang besar dapat diisi penuh oleh 8 kardus kecil, tentukan:

- a. Volume kardus kecil,
- b. Panjang rusuk kardus kecil.

4. Gambar di samping adalah kerangka kubus yang terbuat dari kawat. Jika kawat yang dibutuhkan sepanjang 48 cm, tentukan:

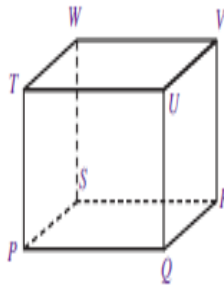
- a. panjang rusuk kubus tersebut,
- b. luas permukaan kubus tersebut,
- c. volume kubus tersebut.



5. Dari gambar balok $PQRS.TUVW$ di atas, tentukan mana yang dimaksud dengan:

- a. Sisi,
- b. Rusuk,

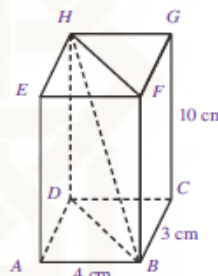
- c. Titik sudut,
- d. Diagonal Bidang,
- e. Diagonal Ruang,
- f. Bidang Diagonal.



6. Sebuah balok tanpa tutup yang terbuat dari bahan karton memiliki ukuran panjang 15 cm, lebar 10 cm, dan tinggi 20 cm.
 - a. Gambarkan jaring-jaring balok tersebut,
 - b. Banyaknya karton yang dibutuhkan untuk membuat balok tersebut.

7. Gambar di samping adalah balok $ABCD.EFGH$ beserta ukurannya. Dari gambar tersebut, tentukan:

- a. Panjang diagonal bidang BD dan FH ,
- b. Panjang diagonal ruang HB
- c. Luas bidang diagonal $DBFH$.



8. Luas suatu jaring-jaring balok adalah 484 cm^2 . Jika jaring-jaring tersebut dibuat menjadi balok dengan panjang 10 cm dan lebar 9 cm, tentukan tinggi balok tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Nuniek Avianti. 2007. **BSE-Mudah Belajar Matematika 2 :Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah.** Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nuharini, D., dan T. Wahyuni. 2008. **Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk Kelas VIII SMP dan MTs.** Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Raharjo, RB., dkk. 2008. **Buku Sekolah Elektronik :Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4.** Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.

LKS

Lembar Kerja Siswa

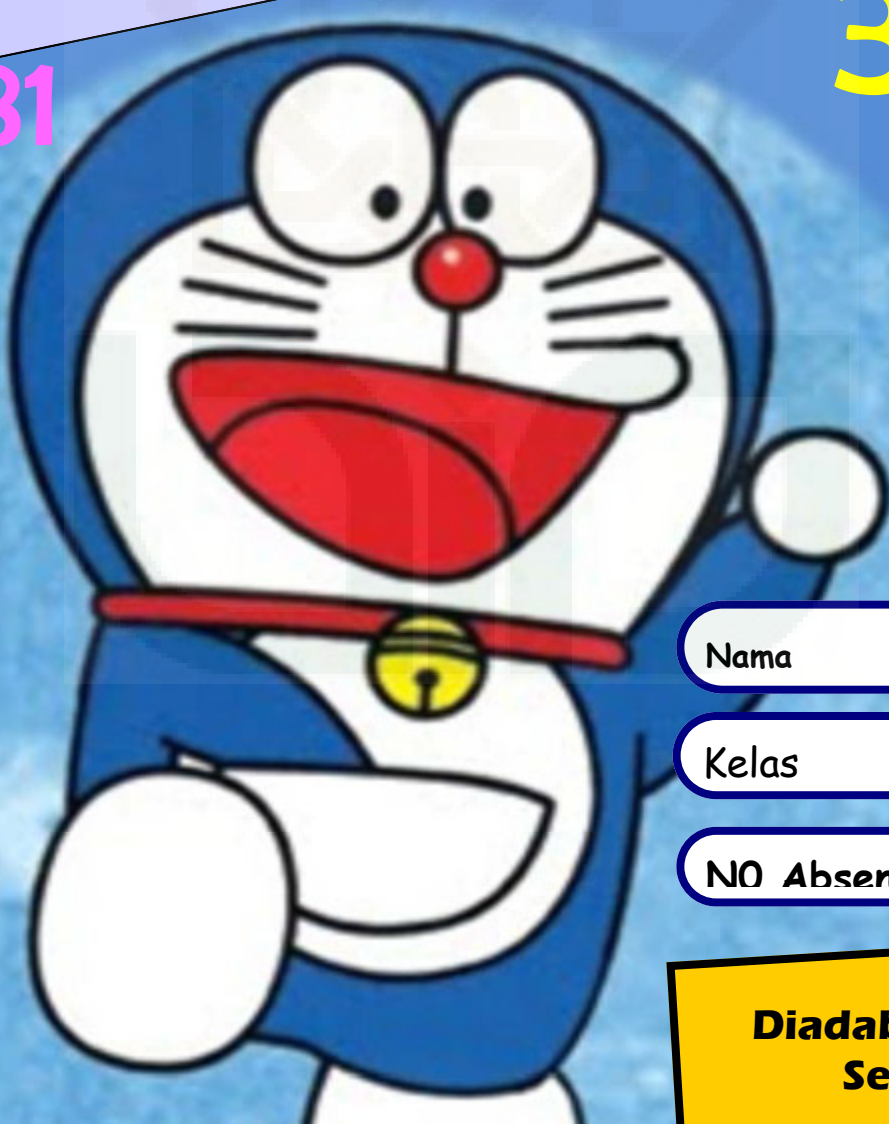
MATEMATIKA

Kubus dan Balok

Pembelajaran
dengan *mind map*

81
72
56
45
12
8
2

3
4
5



Nama :

Kelas :

NO Absen:

Diadaptasi dari Komik
Seruling Sakti

UNSUR-UNSUR KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

- ❖ Sisi
- ❖ Rusuk
- ❖ Titik Sudut
- ❖ Diagonal Sisi
- ❖ Diagonal Ruang
- ❖ Bidang Diagonal

INGAT !

Sisi pada bangun ruang berupa **bidang datar**, karena yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang adalah bidang. Sedangkan **sisi** pada bangun datar berupa **garis**, karena yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun datar adalah garis.

Apa yang akan kalian pelajari ?

Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok

1. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang percakapan 1.1
2. Buatlah ringkasan tentang bagian – bagian kubus dan balok dalam bentuk *mind map* berdasarkan percakapan tersebut.
3. Masing – masing siswa membuat *mind map* berdasarkan hasil diskusi kelompok
4. Kemudian kerjakan latihan soal 1.2 secara individu.

PERMASALAHAN 1.1



Doraemon
Bagaimana dengan rusuk dan titik sudut ?

Haduh... nobitaaa??!!

Tolong akuu dorami

nobita, coba perhatikan pertemuan (perpotongan) antara dinding dengandinding, dinding dengan langit-langit dan dinding dengan lantai ruang kelasmu.

Sekarang Perhatikan bahwa sisi-sisi bangun ruang (tidak hanya kubus dan balok) ada yang saling berpotongan membentuk sebuah garis (garis lurus atau lengkung). Garis tersebut dinamakan **rusuk**.

Jadi garis-garis itu dinamakan rusuk

Bila ruang kelasmu dianggap merupakan bangun kubus atau balok, dan dinding-dinding, langit-langit serta lantai ruang kelasmu merupakan sisi-sisinya, maka perpotongan sisi-sisi itu membentuk sebuah garis.

mmm... berarti ada 12 garis, bukan?

Iya benar

Jadi begitu ya.. haha

Teman-teman paham bukan ?

Nobita, doraemon ! Makan malam sudah siap nih...

Mer eka kena pa sih

Entah, Sepertinya sedang berdiskusi serius

mmm.. ada 8 kan doraemon

Pojok depan kanan atas dan bawah, pojok depan kiri atas dan bawah, pojok belakang kanan atas dan bawah, pojok belakang kiri atas dan bawah.

Perhatikan kembali ruang kelasmu yang merupakan model bangun ruang. Coba amati, adakah tigarusuk yang berpotongan di satu titik?

Coba sebutkan jumlahnya

Iya benar

Sepertinya ada

Pertemuan tiga atau lebih rusuk pada bangun ruang membentuk suatu titik

Titik yang demikian dinamakan **titik sudut**

Doraemon aku mengerti sekarang

Teman-teman jadi, ada berapa titik sudut pada balok atau kubus, hayoo..

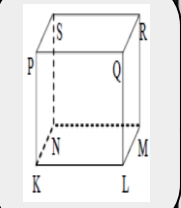
Aduh ada yang kelupaan... ???!!!
teman - teman coba cari benda yang berbentuk kubus atau balok di kelasmu

Misalkan lemari kelas kalian berbentuk balok.

Lalu kita gambar dan kita beri label pada setiap titik sudutnya.



Iya benar nobita, misalkan gambarnya seperti ini.




Pada balok KLMN.PQRS, rusuknya adalah \overline{KL} , \overline{LM} , \overline{MN} , \overline{KN} , \overline{PQ} , \overline{QR} , \overline{RS} , \overline{PS} , \overline{KP} , \overline{LQ} , \overline{MR} , dan \overline{NS}

Sedangkan sisinya adalah bidang KLMN, PQRS, KLPQ, LMQR, MNRS, dan KNPS

Titik sudutnya yaitu K, L, M, N, P, Q, R, S

Fiiuhhh..

Banyak sekali ya..



Teman - teman sekarang perhatikan kubus ABCD.EFGH di samping



Apa yang terjadi bila titik D dan B dihubungkan? Dan coba cari lagi 11 pasang lainnya.

Aku tau.

Ruas garis yang terjadi pada titik D dan B disebut diagonal sisi kubus

Jadi pada balok KLMN.PQRS, bila titik K dan M dihubungkan akan terbentuk diagonal sisi balok.

Ahaaaa... aku mengerti sekarang



sekarang coba hubungkan titik A dengan G pada kubus itu

Apakah garis \overline{AG} terletak pada satu sisi kubus?

Aduh masih ada lagi...

mmm.... tidak



Nah Garis itu disebut diagonal ruang kubus. Coba sebutkan garis lainnya

Baiklah.. baiklah..

\overline{HE} , \overline{CE} , dan \overline{FD} . Hanya ada 4 ya..



Pelajaran kita tentang unsur - unsur kubus dan balok selesai

Kalo bidang ABGH itu disebut bidang diagonal kubus



Akhirnya....

Begitu pula pada balok

Coba nobita, cari kelima bidang diagonal lainnya.

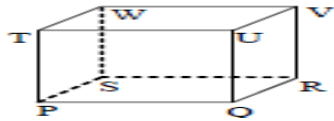
LATIHAN 1.2

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

1. Salin dan lengkapi daftar berikut.

Bangun Ruang	Banyak		
	Sisi	Rusuk	Titik Sudut
Kubus			
Balok			

2. Perhatikan gambar balok di bawah ini.



Lengkapi tabel di bawah ini dengan memperhatikan gambar balok PQRS.TUVW

Macam Diagonal Pada Balok	Bentuknya	Banyak
Diagonal Sisi		
Diagonal Ruang		
Bidang Diagonal		

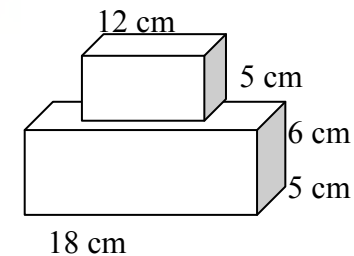
3. Lukislah balok ABCD.EFGH beserta ukurannya.
- Berbentuk apakah bangun ABCD, BCGF, dan ABFE? Tentukan luasnya.
 - Tentukan pula luas sisi-sisi balok yang lain.

- Sebutkan salah satu diagonal bidangnya dan tentukan pula panjangnya.
- Sebutkan salah satu diagonal ruangnya dan tentukan pula panjangnya.

PEKERJAAN RUMAH (PR) 1.3

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

- Gambarlah sebuah kubus PQRS.TUVW.
 - Gambarlah diagonal sisi samping kanan kubus itu dan sebutkan diagonal sisinya.
 - Tulislah nama semua diagonal sisi kubus itu.
 - Bila panjang rusuk kubus itu 2 cm, dapatkah kamu menemukan panjang diagonal sisinya ?
- Diketahui sebatang kawat mempunyai panjang 236cm. kawat itu akan dibuat model kerangka berbentuk kubus dan balok. Ukuran balok tersebut (12 x 8 x 5) cm, tentukan panjang rusuk kubus.
- Perhatikan gambar di bawah ini. Berapakah panjang kawat yang diperlukan untuk membuat model kerangka seperti gambar di bawah ini.



Jaring-jaring KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

- ❖ Sisi
- ❖ Rusuk
- ❖ Titik Sudut
- ❖ Diagonal Sisi
- ❖ Giagonal Ruang
- ❖ Bidang Diagonal

INGAT!

Sisi pada bangun ruang berupa **bidang datar**, karena yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang adalah bidang. Sedangkan **sisi** pada bangun datar berupa **garis**, karena yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun datar adalah garis.

Apa yang akan kalian pelajari ?

Menggambar jaring – jaring kubus dan balok

1. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang permasalahan 2.1
2. Buatlah ringkasan tentang bagian – bagian kubus dan balok dalam bentuk *mind map* berdasarkan permasalahan tersebut.
3. Masing – masing siswa membuat *mind map* berdasarkan hasil diskusi kelompok
4. Kemudian kerjakan latihan soal 2.2 secara individu.

PERMASALAHAN 2.1

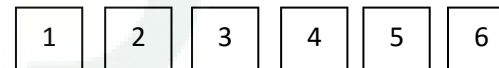
Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar tersebut merupakan gambar kotak roti yang digunting pada bagian 3 buah rusuk alas, 3 buah rusuk bagian atasnya, dan 1 buah rusuk tengahnya, dan kemudian direbahkan pada bidang datar sehingga membentuk **jaring – jaring kotak roti (gambar ii)** berbentuk apakah kotak itu ?

Apakah perbedaan jaring – jaring kotak ii dengan iii ? Gambarlah 3 jaring lainnya dari gambar iii.

Disediakan sebuah potongan kardus seperti gambar di bawah ini.

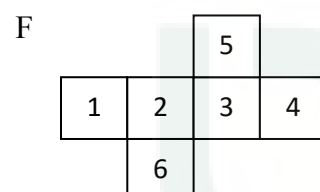
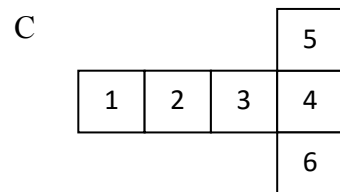
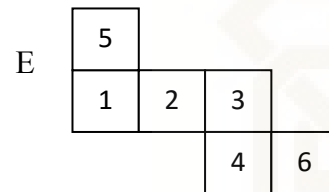
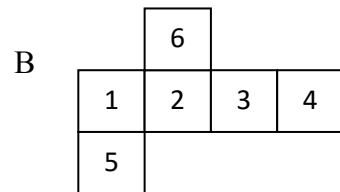
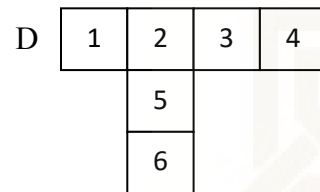
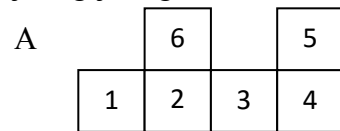


Carilah kemungkinan-kemungkinan jaring-jaring dari potongan kardus tersebut.

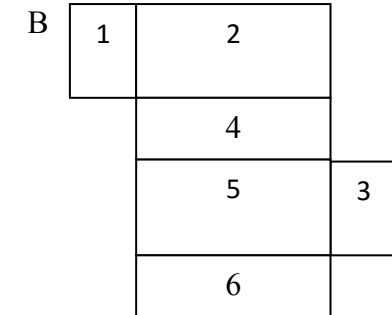
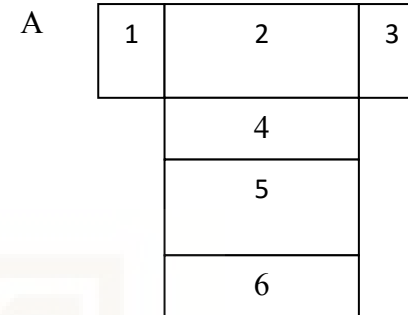
LATIHAN 2.1

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

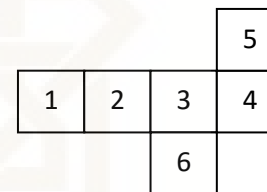
1. Diantara gambar berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? Berilah alasan kenapa gambar tersebut bukan termasuk jaring-jaring kubus.



2. Diantara gambar berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring balok? Berilah alasan kenapa gambar tersebut bukan termasuk jaring-jaring balok.

**PEKERJAAN RUMAH (PR) 2.3**

1. Perhatikan jaring-jaring kubus pada gambar di bawah ini.



Jika nomor 2, 3, dan 6 sebagai alas kubus, maka nomor berapakah yang menjadi tutup kubus?

2. Buatlah model balok dengan panjang 6 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 5 cm. carilah kemungkinan-kemungkinan jaring-jaring balok yang berlainan yang dapat dibuat dari balok tersebut. ada berapakah jaring-jaring balok yang dapat kalian buat?

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

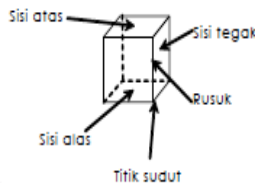
- ❖ Sisi tegak
- ❖ Sisi alas

Apa yang akan kalian pelajari ?

Menyatakan rumus luas permukaan kubus dan balok
Menghitung luas permukaan kubus dan balok

INGAT !

Bidang sisi suatu bangun ruang atau disingkat menjadi **sisi** adalah permukaan dari bangun ruang yang dapat berbentuk segi banyak. Contoh sisi kubus berbentuk persegi.



Rusuk adalah ruas garis yang dibentuk oleh perpotongan dua bidang sisi yang bertemu.
Titik Sudut adalah titik yang terjadi dari pertemuan rusuk – rusuk.

1. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang permasalahan 3.1 yang dihadapi nobita pada percakapan di samping.
2. Buatlah ringkasan tentang bagian – bagian kubus dan balok dalam bentuk *mind map* berdasarkan percakapan tersebut.
3. Masing – masing siswa membuat *mind map* berdasarkan hasil diskusi kelompok
4. Kemudian kerjakan Latihan 3.2 secara individu

PERMASALAHAN 3.1





VOLUME KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

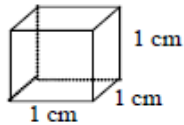
- ❖ Sisi tegak
- ❖ Sisi alas

Apa yang akan kalian pelajari ?

Menemukan rumus volume dan menghitung volume kubus dan balok
Menghitung besar perubahan volume kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah

INGAT !

Satuan volume adalah sebuah kubus yang panjang rusuk-rusuknya satu satuan panjang. Contoh satuan volume adalah 1 cm^3 .



1. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang permasalahan 4.1 yang dihadapi Nobita pada percakapan di samping.
2. Buatlah ringkasan tentang bagian – bagian kubus dan balok dalam bentuk *mind map* berdasarkan percakapan tersebut.
3. Masing – masing siswa membuat *mind map* berdasarkan hasil diskusi kelompok
4. Kemudian kerjakan Latihan 4.2

PERMASALAHAN 4.1

DORAE MON... gawaaa ttt

Pinjami aku alat untuk mengukur volume kubus dan balok

Aku sudah tidak tahan dengan ulah giang yang mengejekku tentang volume kubus dan balok

Berapa banyak lapisan untuk mengisi penuh balok yang ukuran $p \times l \times t$ adalah $10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$, dengan kubus satuan ?

Nah ternyata ada 3 lapisan bukan, jadi $40 \text{ cm}^2 \times 3 \text{ cm}$

Hitung dulu bagian dasarnya. Yaitu $10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^2$.

Berapa yaa teman-teman

Jadi volume baloknya adalah 120 cm^3 diperoleh dari $10 \times 4 \times 3$

Dengan kata lain, volume balok adalah $p \times l \times t$

bruk

Tem-an-teman

bila panjang rusuk kubus s satuan panjang, dan volumenya disimbolkan dengan V, maka dengan cara yang sama akan diperoleh $V = s \times s \times s$

Oiya...aku punya kotak sereal seperti pada gambar itu. Tolong hitung volumenya ya...

Huh yang benar saja..

Ayo teman-teman bantu nobita menghitungnya...

Baiklah..

Dengan menggunakan rumus volume balok, maka volumenya adalah $299,88 \text{ cm}^3$

Dorae mon....

Aku mengerti sekarang

Nobita... doraemon...

Nobitaa... Kamu telah menyelesaikan materi kubus dan balok

Aku ingin bogini...

Iya ya...

Aku ingin bogitu...

*Ingin ini ingin itu, banyak sekali,
Semua semua semua, dapat dikabulkan,
Dapat dikabulkan dengan kantong ajaib...
Aku ingin terbang bebas di angkasa,
"Hei, baling-baling bambu!!"
Ia, ia, ia~!
Aku sayang sekali Doraemon!
Aku sayang sekali Doraemon!*

Wah selamat yaa nobita...

Doraemnon terima kasih... Teman-teman terima kasih...

fin

LATIHAN 4.2

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

1. Diketahui panjang balok 28 cm, lebar balok 24 cm, dan tingginya 10 cm. Berapakah volume balok tersebut ?
2. Rancanglah sebuah balok yang volumenya 100 cm^3 . Isilah tabel di bawah ini.

Balok Ke	panjang	lebar	tinggi	Volume
1				100 cm^3
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

3. Diketahui balok dengan ukuran panjang 6cm, lebar 5cm, dan tinggi 4cm. Jika panjangnya bertambah 2cm. Berapakah volume balok sekarang ? dan tentukan pertambahan volumenya.

4. Diketahui kubus dengan panjang rusuk 5cm. Jika panjang rusuk kubus dua kali rusuk kubus semula, berapakah perbandingan volume kedua kubus tersebut ?
5. Luas permukaan sebuah kubus adalah 294 cm^2 . Hitunglah:
 - a. Panjang diagonal bidangnya.
 - b. Panjang diagonal ruangnya.
 - c. Volume kubus.

TERIMA KASIH

Daftar Pustaka

Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik: Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.

Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 : Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

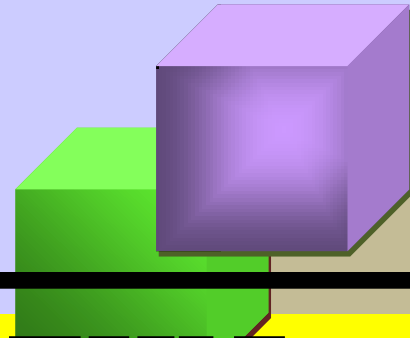
Nuharini, D., dan T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

LKS

Lembar Kerja Siswa

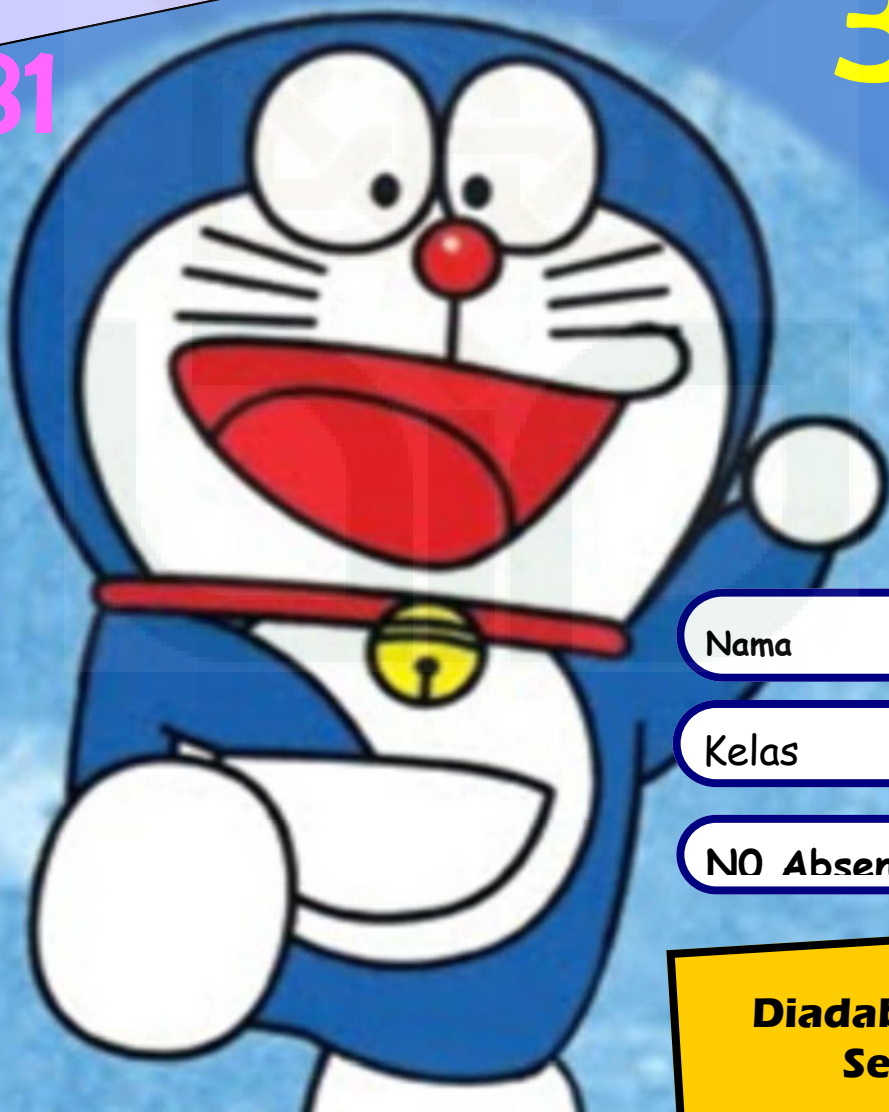
MATEMATIKA

Kubus dan Balok



81
72
56
45
12
8
2

3
4
5



Nama :

Kelas :

NO Absen:

Diadaptasi dari Komik
Seruling Sakti

UNSUR-UNSUR KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

- ❖ Sisi
- ❖ Rusuk
- ❖ Titik Sudut
- ❖ Diagonal Sisi
- ❖ Diagonal Ruang
- ❖ Bidang Diagonal

INGAT !

Sisi pada bangun ruang berupa **bidang datar**, karena yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang adalah bidang. Sedangkan **sisi** pada bangun datar berupa **garis**, karena yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun datar adalah garis.

Apa yang akan kalian pelajari ?

Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok

1. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang percakapan 1.1
2. Buatlah ringkasan tentang unsur-unsur kubus dan balok
3. Kemudian kerjakan latihan soal 1.2 secara individu.

PERMASALAHAN 1.1



Doraemon
Bagaimana dengan rusuk dan titik sudut ?

Haduh... nobitaaa??!!

Tolong akuu dorami

nobita, coba perhatikan pertemuan (perpotongan) antara dinding dengandinding, dinding dengan langit-langit dan dinding dengan lantai ruang kelasmu.

Sekarang Perhatikan bahwa sisi-sisi bangun ruang (tidak hanya kubus dan balok) ada yang saling berpotongan membentuk sebuah garis (garis lurus atau lengkung). Garis tersebut dinamakan **rusuk**.

Jadi garis-garis itu dinamakan rusuk

Bila ruang kelasmu dianggap merupakan bangun kubus atau balok, dan dinding-dinding, langit-langit serta lantai ruang kelasmu merupakan sisi-sisinya, maka perpotongan sisi-sisi itu membentuk sebuah **garis**.

mmm... berarti ada 12 garis, bukan?

Iya benar

Jadi begitu ya.. haha

Teman-teman paham bukan ?

Nobita, doraemon ! Makan malam sudah siap nih...

Mer eka kena pa sih

Entah, Sepertinya sedang berdiskusi serius

mmm.. ada 8 kan doraemon

Pojok depan kanan atas dan bawah, pojok depan kiri atas dan bawah, pojok belakang kanan atas dan bawah, pojok belakang kiri atas dan bawah.

Perhatikan kembali ruang kelasmu yang merupakan model bangun ruang. Coba amati, adakah tigarusuk yang berpotongan di satu titik?

Coba sebutkan jumlahnya

Iya benar

Sepertinya ada

Pertemuan tiga atau lebih rusuk pada bangun ruang membentuk suatu titik

Titik yang demikian dinamakan **titik sudut**

Doraemon aku mengerti sekarang

Teman-teman jadi, ada berapa titik sudut pada balok atau kubus, hayoo..

Aduh ada yang kelupaan... ???!!!
teman - teman coba cari benda yang berbentuk kubus atau balok di kelasmu

Misalkan lemari kelas kalian berbentuk balok.

Lalu kita gambar dan kita beri label pada setiap titik sudutnya.

Iya benar nobita, misalkan gambarnya seperti ini.



Pada balok KLMN.PQRS, rusuknya adalah \overline{KL} , \overline{LM} , \overline{MN} , \overline{KN} , \overline{PQ} , \overline{QR} , \overline{RS} , \overline{PS} , \overline{KP} , \overline{LQ} , \overline{MR} , dan \overline{NS}

Sedangkan sisinya adalah bidang KLMN, PQRS, KLPQ, LMQR, MNRS, dan KNPS

Titik sudutnya yaitu K, L, M, N, P, Q, R, S

Fiuhhh..

Banyak sekali ya..



Teman - teman sekarang perhatikan kubus ABCD.EFGH di samping

Apa yang terjadi bila titik D dan B dihubungkan? Dan coba cari lagi 11 pasang lainnya.

Aku tau.

Ruas garis yang terjadi pada titik D dan B disebut diagonal sisi kubus

Jadi pada balok KLMN.PQRS, bila titik K dan M dihubungkan akan terbentuk diagonal sisi balok.

Ahaaaa... aku mengerti sekarang

sekarang coba hubungkan titik A dengan G pada kubus itu

Apakah garis \overline{AG} terletak pada satu sisi kubus?

Aduh masih ada lagi...

mmm.... tidak

Nah Garis itu disebut diagonal ruang kubus. Coba sebutkan garis lainnya

Baiklah.. baiklah..

\overline{HE} , \overline{CE} , dan \overline{FD} . Hanya ada 4 ya..

Pelajaran kita tentang unsur - unsur kubus dan balok selesai

Kalo bidang ABGH itu disebut bidang diagonal kubus



Akhirnya....

Begitu pula pada balok

Coba nobita, cari kelima bidang diagonal lainnya.

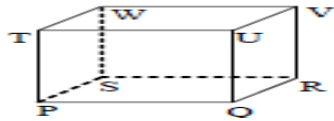
LATIHAN 1.2

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

4. Salin dan lengkapi daftar berikut.

Bangun Ruang	Banyak		
	Sisi	Rusuk	Titik Sudut
Kubus			
Balok			

5. Perhatikan gambar balok di bawah ini.



Lengkapi tabel di bawah ini dengan memperhatikan gambar balok PQRS.TUVW

Macam Diagonal Pada Balok	Bentuknya	Banyak
Diagonal Sisi		
Diagonal Ruang		
Bidang Diagonal		

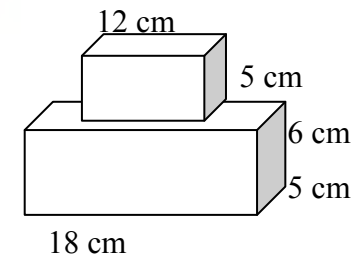
6. Lukislah balok ABCD.EFGH beserta ukurannya.
- Berbentuk apakah bangun ABCD, BCGF, dan ABFE? Tentukan luasnya.
 - Tentukan pula luas sisi-sisi balok yang lain.

- Sebutkan salah satu diagonal bidangnya dan tentukan pula panjangnya.
- Sebutkan salah satu diagonal ruangnya dan tentukan pula panjangnya.

PEKERJAAN RUMAH (PR) 1.3

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

- Gambarlah sebuah kubus PQRS.TUVW.
 - Gambarlah diagonal sisi samping kanan kubus itu dan sebutkan diagonal sisinya.
 - Tulislah nama semua diagonal sisi kubus itu.
 - Bila panjang rusuk kubus itu 2 cm, dapatkan kamu menemukan panjang diagonal sisinya ?
- Diketahui sebatang kawat mempunyai panjang 236cm. kawat itu akan dibuat model kerangka berbentuk kubus dan balok. Ukuran balok tersebut (12 x 8 x 5) cm, tentukan panjang rusuk kubus.
- Perhatikan gambar di bawah ini. Berapakah panjang kawat yang diperlukan untuk membuat model kerangka seperti gambar di bawah ini.



Jaring-jaring KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

- ❖ Sisi
- ❖ Rusuk
- ❖ Titik Sudut
- ❖ Diagonal Sisi
- ❖ Diagonal Ruang
- ❖ Bidang Diagonal

INGAT!

Sisi pada bangun ruang berupa **bidang datar**, karena yang membatasi bagian dalam dan luar bangun ruang adalah bidang. Sedangkan **sisi** pada bangun datar berupa **garis**, karena yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun datar adalah garis.

Apa yang akan kalian pelajari ?

Menggambar jaring – jaring kubus dan balok

1. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang permasalahan 2.1
2. Buatlah ringkasan tentang jaring-jaring kubus dan balok
3. Kemudian kerjakan latihan soal 2.2 secara individu.

PERMASALAHAN 2.1

Perhatikan gambar di bawah ini.

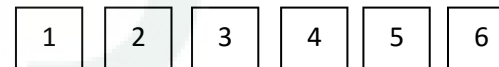


Gambar tersebut merupakan gambar kotak roti yang digunting pada bagian 3 buah rusuk alas, 3 buah rusuk bagian atasnya, dan 1 buah rusuk tengaknya, dan kemudian direbahkan pada bidang datar sehingga membentuk **jaring – jaring kotak roti (gambar ii)**

berbentuk apakah kotak itu ?

Apakah perbedaan jaring – jaring kotak ii dengan iii ? Gambarlah 3 jaring lainnya dari gambar iii.

Disediakan sebuah potongan kardus seperti gambar di bawah ini.

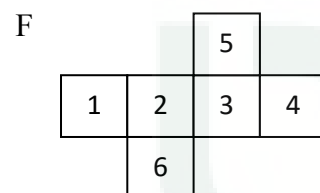
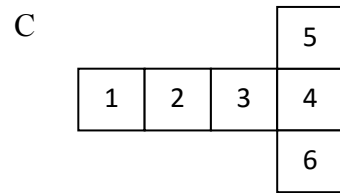
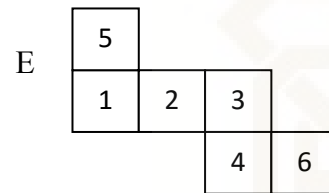
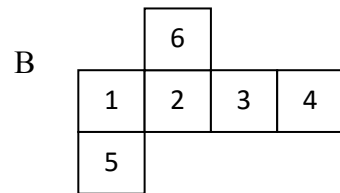
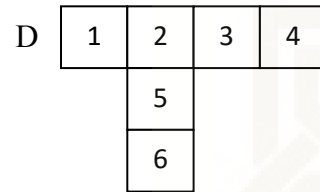
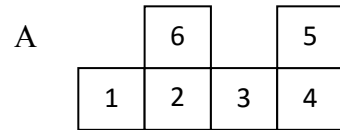


Carilah kemungkinan-kemungkinan jaring-jaring dari potongan kardus tersebut.

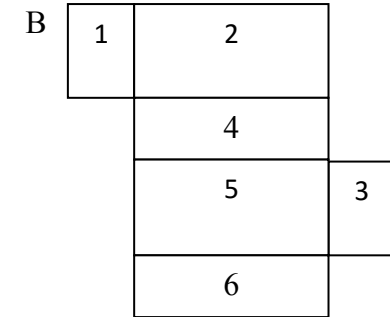
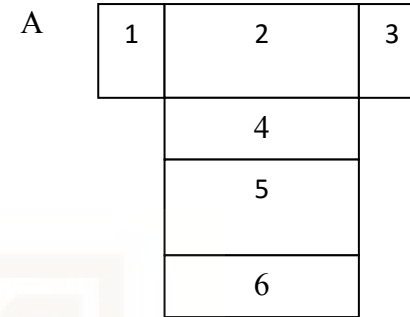
LATIHAN 2.2

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

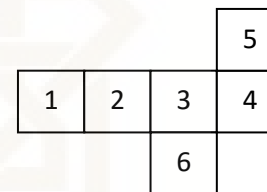
3. Diantara gambar berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring kubus? Berilah alasan kenapa gambar tersebut bukan termasuk jaring-jaring kubus.



4. Diantara gambar berikut, manakah yang merupakan jaring-jaring balok? Berilah alasan kenapa gambar tersebut bukan termasuk jaring-jaring balok.

**PEKERJAAN RUMAH (PR) 2.3**

3. Perhatikan jaring-jaring kubus pada gambar di bawah ini.



Jika nomor 2, 3, dan 6 sebagai alas kubus, maka nomor berapakah yang menjadi tutup kubus?

4. Buatlah model balok dengan panjang 6 cm, lebar 4 cm, dan tinggi 5 cm. carilah kemungkinan-kemungkinan jaring-jaring balok yang berlainan yang dapat dibuat dari balok tersebut. ada berapakah jaring-jaring balok yang dapat kalian buat?

LUAS PERMUKAAN KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

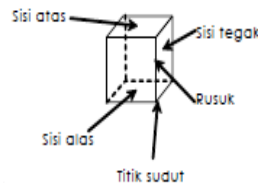
- ❖ Sisi tegak
- ❖ Sisi alas

Apa yang akan kalian pelajari ?

Menyatakan rumus luas permukaan kubus dan balok
Menghitung luas permukaan kubus dan balok

INGAT !

Bidang sisi suatu bangun ruang atau disingkat menjadi **sisi** adalah permukaan dari bangun ruang yang dapat berbentuk segi banyak. Contoh sisi kubus berbentuk persegi.



Rusuk adalah ruas garis yang dibentuk oleh perpotongan dua bidang sisi yang bertemu.
Titik Sudut adalah titik yang terjadi dari pertemuan rusuk – rusuk.

6. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang permasalahan 3.1 yang dihadapi nobita pada percakapan di samping.
7. Buatlah ringkasan tentang bagian – bagian kubus dan balok dalam bentuk *mind map* berdasarkan percakapan tersebut.
8. Masing – masing siswa membuat *mind map* berdasarkan hasil diskusi kelompok
9. Kemudian kerjakan Latihan 3.2 secara individu

PERMASALAHAN 3.1





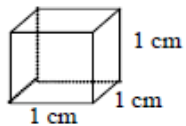
VOLUME KUBUS DAN BALOK

Kata Kunci

- ❖ Sisi tegak
- ❖ Sisi alas

INGAT!

Satuan volume adalah sebuah kubus yang panjang rusuk-rusuknya satu satuan panjang. Contoh satuan volume adalah 1 cm^3 .



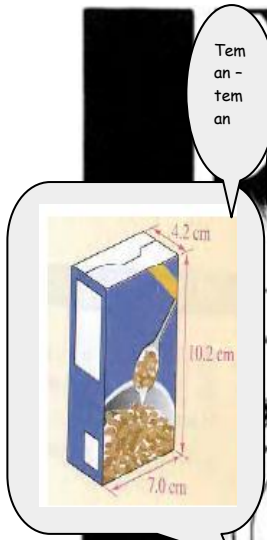
Apa yang akan kalian pelajari ?

Menemukan rumus volume dan menghitung volume kubus dan balok
Menghitung besar perubahan volume kubus dan balok jika ukuran rusuknya berubah

6. Diskusilah dengan 2 atau 3 orang temanmu tentang permasalahan 4.1 yang dihadapi Nobita pada percakapan di samping.
7. Buatlah ringkasan tentang bagian – bagian kubus dan balok dalam bentuk *mind map* berdasarkan percakapan tersebut.
8. Masing – masing siswa membuat *mind map* berdasarkan hasil diskusi kelompok
9. Kemudian kerjakan Latihan 4.2

PERMASALAHAN 4.1

The comic strip consists of several panels. In the first panel, Nobita is running and shouting "DORAE MON... gawaaa ttt". In the second panel, Doraemon is talking to Nobita, saying "Pinjami aku alat untuk mengukur volume kubus dan balok". Nobita replies, "Aku sudah tidak tahan dengan ulah giang yang mengejekku tentang volume kubus dan balok". In the third panel, Doraemon asks, "Berapa banyak lapisan untuk mengisi penuh balok yang ukuran $p \times l \times t$ adalah $10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$, dengan kubus satuan?". In the fourth panel, Nobita asks, "Berapa yaa teman-teman". Doraemon replies, "Hitung dulu bagian dasarnya. Yaitu $10 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} = 40 \text{ cm}^2$ ". In the fifth panel, Doraemon says, "Nah ternyata ada 3 lapisan bukan, jadi $40 \text{ cm}^2 \times 3 \text{ cm}$ ". In the sixth panel, Nobita says, "Jadi volume baloknya adalah 120 cm^3 diperoleh dari $10 \times 4 \times 3$ ". In the seventh panel, Doraemon says, "Dengan kata lain, volume balok adalah $p \times l \times t$ ".



Tem an - tem an

bila panjang rusuk kubus s satuan panjang, dan volumenya disimbolkan dengan V, maka dengan cara yang sama akan diperoleh $V = s \times s \times s$

Oiya...aku punya kotak sereal seperti pada gambar itu. Tolong hitung volumenya ya...

Huh yang benar saja..

Nobita... doraemon...

Nobitaa... Kamu telah menyelesaikan materi kubus dan balok

Aku ingin begini...

Iya ya...

Aku ingin begitu...

Ayo teman - teman bantu nobita menghitungnya...

Baiklah..

Dengan menggunakan rumus volume balok, maka volumenya adalah $299,88 \text{ cm}^3$

Ingin ini ingin itu, banyak sekali,

Semua semua semua, dapat dikabulkan,

Dapat dikabulkan dengan kantong ajaib...

Aku ingin terbang bebas di angkasa,

"Hei, baling-baling bambu!!"

Ja, Ja, Ja~!

Aku sayang sekali Doraemon!

Aku sayang sekali Doraemon!

Wah selamat yaa nobita...

Doraemon terima kasih... Teman - teman terima kasih...

fin



Doraemon....

Aku mengerti sekarang

LATIHAN 4.2

Kerjakan soal – soal di bawah ini.

1. Diketahui panjang balok 28 cm, lebar balok 24 cm, dan tingginya 10 cm. Berapakah volume balok tersebut ?
2. Rancanglah sebuah balok yang volumenya 100 cm^3 . Isilah tabel di bawah ini.

Balok Ke	panjang	lebar	tinggi	Volume
1				100 cm^3
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

3. Diketahui balok dengan ukuran panjang 6cm, lebar 5cm, dan tinggi 4cm. Jika panjangnya bertambah 2cm. Berapakah

volume balok sekarang ? dan tentukan pertambahan volumenya.

4. Diketahui kubus dengan panjang rusuk 5cm. Jika panjang rusuk kubus dua kali rusuk kubus semula, berapakah perbandingan volume kedua kubus tersebut ?
5. Luas permukaan sebuah kubus adalah 294 cm^2 . Hitunglah:
 - a. Panjang diagonal bidangnya.
 - b. Panjang diagonal ruangnya.
 - c. Volume kubus.

TERIMA KASIH

Daftar Pustaka

Endah Budi Rahaju, dkk. 2008. *Buku Sekolah Elektronik: Contextual teaching And Learning Matematika SMP/MTs Kelas VIII Edisi 4*. Pusat Perbukuan Departemen pendidikan Nasional.

Agus, Nuniek Avianti. 2007. *BSE-Mudah Belajar Matematika 2 : Untuk Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Nuharini, D., dan T. Wahyuni. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya: Untuk Kelas VIII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

LAMPIRAN 4

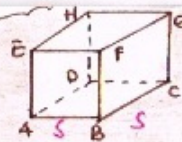
SURAT-SURAT

- Lampiran 4.1 *Mind map* Peneliti Tentang Kubus dan Balok
- Lampiran 4.2 *Mind map* ke-1 siswa kelompok eksperimen 1
- Lampiran 4.3 *Mind map* ke-2 siswa kelompok eksperimen 1
- Lampiran 4.4 Surat Keterangan Tema Skripsi / Tugas Akhir
- Lampiran 4.5 Surat Penunjukan Pembimbing Skripsi / Tugas Akhir
- Lampiran 4.6 Surat Usulan Penelitian
- Lampiran 4.7 Surat Bukti Seminar Proposal
- Lampiran 4.8 Surat Ijin Riset dari Fakultas kepada Kepala Sekolah
SMP N 3 Yogyakarta
- Lampiran 4.9 Surat Ijin Penelitian dari Fakultas kepada Gubernur
Daerah Istimewa Yogyakarta
- Lampiran 4.10 Surat Ijin Penelitian/Riset dari Sekretariat Daerah
Daerah Istimewa Yogyakarta
- Lampiran 4.11 Surat Ijin Penelitian dari Dinas Perizinan Pemerintahan
Kota Yogyakarta



Unsur-Unsur

Kubus Gambar



Titik sudut : A, B, C, D, E, F, G, H
 Rusuk : AB, BC, CD, AD, EF, FG, GH, AE, BF, CG, DH

Sisi : ABCD, EFGH, ABFE, BCFG, CDGH, ADEH
 Diagonal Sisi : ACBD, EGFH, BECF, CHDG, AH, DE, AF, BE

Bidang Diagonal Ruang : AG, BH, CE, DF
 Bidang Diagonal : ABGH, BCEH, CDEF, ADFG, BFDE, AEFG

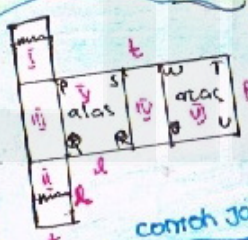
Balok Gambar



Titik sudut : (ada 8)
 Rusuk : (ada 12)
 Sisi : (ada 6)
 Diagonal sisi : (ada 12)
 Diagonal ruang : (ada 4)

Bidang Diagonal : (ada 8)

Jaring-Jaring



Contoh Jaring Balok PQRS.TUVW



Contoh Jaring Kubus ABCD.EFGH

Ada 11 jaring-jaring Balok
 Terdapat 6 jaring-jaring Balok persegi
 Pada jaring-jaring Balok terdapat 3 rusuk yang ditarik sama-sama ke atas

KUBUS $s \times s \times s$
 Balok $p \times l \times t$

Volume

Jaring-jaringnya terdiri dari 3 psg sng dir yg sama kongruen

Perhatikan jaring-jaring Balok

PQRS.TUVW

$$L_{Balok} = l \times t + 2(p \times t) + 2(p \times l)$$

$$= l \times t + 2(p \times t) + 2(p \times l)$$

Luas permukaan Balok : $2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$

Balok

Kubus

Jaring-jaringnya terdiri dari 6 buah persegi

Perhatikan jaring-jaring KUBUS ABCD.EFGH

$$L_{Kubus} I = s^2$$

$$L_{Kubus} II = s^2$$

$$L_{Kubus} III = s^2$$

$$L_{Kubus} IV = s^2$$

$$L_{Kubus} V = s^2$$

$$L_{Kubus} VI = s^2$$

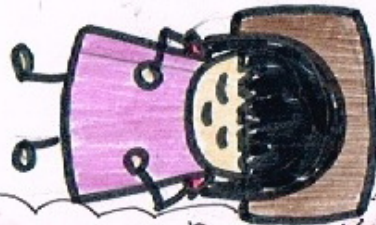
$$+ 6(s^2)$$

Luas permukaan Kubus = $6s^2$

Volume Kubus-Balok

Kubus : rusuk \times rusuk \times rusuk
: $s \times s \times s$
: s^3

Balok : panjang \times lebar \times tinggi
: $p \times l \times t$



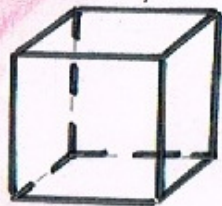
KUBUS dan Balok

Luas Permukaan Balok-Kubus

Balok : $2(p \times l) + 2(l \times t) + 2(p \times t)$
: $2\{ (p \times l) + (l \times t) + (p \times t) \}$



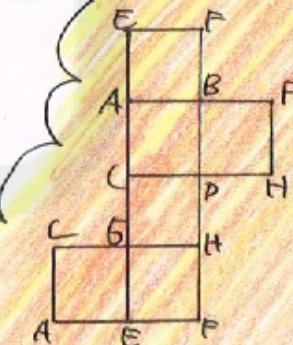
Kubus : $6 \times$ luas persegi
: $6 \times s \times s$
= $6s^2$



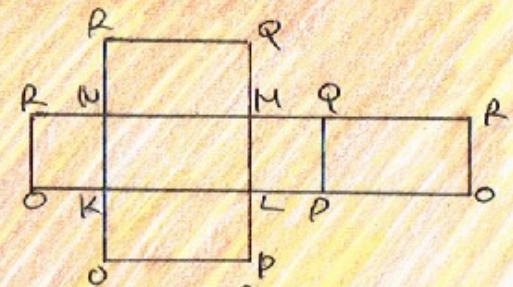
Unsur² Kubus-Balok, yaitu:

- 1.) Sisi : bidang yg membatasi kubus dan balok
- 2.) Rusuk : garis perpotongan dua sisi balok dan kubus
- 3.) Titik sudut : titik potong antara tiga buah rusuk
- 4.) Diagonal sisi : garis yg menghubungkan dua titik sudut yg berhadapan pada setiap sisi balok-kubus
- 5.) Diagonal ruang : garis yg menghubungkan dua titik sudut yg berhadapan dlm suatu ruang
- 6.) Bidang diagonal : bidang yg dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal bidang

Contoh Jaring² Balok-Kubus:

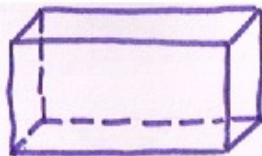


Jaring²
KUBUS

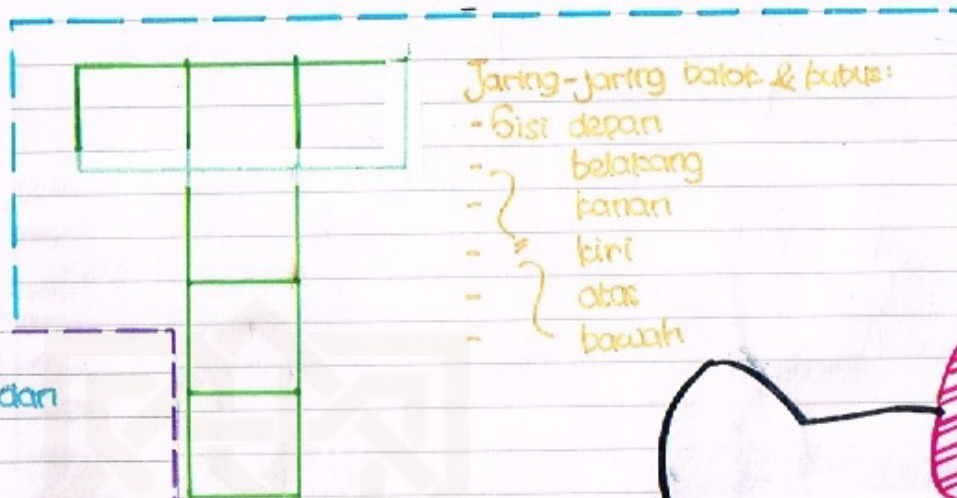


Jaring²
BALOK

Balok



Kubus



Sisi : Bidang yang membatasi bagian dalam dan bagian luar bangun ruang.

Rusuk : Sisi-sisi bangun ruang yang saling berpotongan membentuk garis.

Titik sudut : Titik dari pertemuan 3 atau lebih rusuk pada bangun ruang

Diagonal sisi : Ruas garis yang menghubungkan 2 titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang / sisi

Diagonal ruang : Ruas garis yang menghubungkan 2 titik sudut dalam suatu bangun ruang.

Bidang diagonal : Bidang yang dibatasi oleh 2 rusuk dan 2 diagonal sisi suatu bangun ruang



Permukaan

- luas sisi depan : $p \times t$
- belahkang : $p \times t$
- samping kanan : $l \times t$
- samping kiri : $l \times t$
- atas : $p \times l$
- bawah : $p \times l$

Volume

Kubus	Balok
$S \times S \times S$	$p \times l \times t$

Kubus	Balok
$(S \times S) \times 6$	$2(p \times l) + 2(p \times t) + 2(l \times t)$

By: Chy_cml



SURAT KETERANGAN TEMA SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Berdasarkan rapat koordinasi dosen Program Studi **Pendidikan Matematika** pada tanggal 6 Januari 2015 maka mahasiswa:

Nama : **Rabbani Ischak**
NIM : **11600039**
Prodi/ Smt : **Pendidikan Matematika/ VII (tujuh)**
Fakultas : **Sains dan Teknologi**

Mendapatkan persetujuan skripsi/tugas akhir dengan tema:

“EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* (MMP) DENGAN TEKNIK *MIND MAP* DAN MODEL PEMBELAJARAN TRADISIONAL TERHADAP PEMAHAMAN RELASIONAL SISWA”

Dengan pembimbing:

Pembimbing I : **Bp. MulinNu'man, S.Pd.,M.Pd.**

Pembimbing II : **Bp. MulinNu'man, S.Pd.,M.Pd.**

Demikian pemberitahuan ini dibuat, agar mahasiswa yang bersangkutan segera berkonsultasi dengan pembimbing.

Yogyakarta, 12 Januari 2015

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika

Dr. Ibrahim, M.Pd.

NIP.19791031 200801 1 008

PENUNJUKAN PEMBIMBING SKRIPSI / TUGAS AKHIR

Hal : Penunjukan Pembimbing

Kepada Yth.

Bapak Mulin Nu'man, S.Pd., M.Pd.

di tempat

Assalaamu 'alaikum wr.wb.

Dengan hormat,

Berdasarkan rapat koordinasi dosen program studi **Pendidikan Matematika**, pada tanggal 6 Januari 2015 tentang Skripsi / Tugas Akhir, kami meminta Bapak untuk dapat menjadi pembimbing Skripsi / Tugas Akhir mahasiswa:

Nama : **Rabbani Ischak**
NIM : **11600039**
Prodi / smt : **Pendidikan Matematika**
Fakultas : **Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**
Tema : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT (MMP) DENGAN TEKNIK MIND MAP DAN MODEL PEMBELAJARAN TRADISIONAL TERHADAP PEMAHAMAN RELASIONAL SISWA**

Demikian surat ini dibuat, kami berharap Bapak dapat segera mengarahkan dan membimbing mahasiswa tersebut untuk menyusun Skripsi / Tugas Akhir. Atas perhatiannya, kami mengucapkan terima kasih.

Wassalaamu 'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 12 Januari 2015

Ketua Program Studi Pendidikan Matematika



Dr. Ibrahim, M.Pd.

NIP. 19791031 200801 1 008

USULAN PENELITIAN

**“EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT (MMP)
DENGAN TEKNIK MIND MAP TERHADAP PEMAHAMAN RELASIONAL SISWA”**

yang diajukan oleh :

Rabbani Ischak

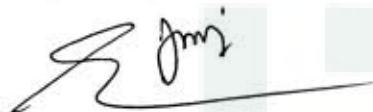
11600039

Sudah disetujui oleh :

Tanggal, 10 April 2015

a.n Dekan
Kaprosdi Pendidikan Matematika

Dosen Pembimbing I,



Dr. Ibrahim, M.Pd
NIP. 19791031 200801 1 008



Mulin Nu'man, M.Pd.
NIP. 19800417 200912 1 002



BUKTI SEMINAR PROPOSAL

Nama : Rabbani Ischak
NIM : 11600039
Semester : VIII
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
Tahun Akademik : 2014/ 2015

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 23 April 2015 dengan judul:

"Efektivitas Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan Teknik *Mind Map* terhadap Pemahaman Relasional Siswa "

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 23 April 2015

Pembimbing

Mulin Nu'man, M.Pd
NIP.19800417 200912 1 002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/ 1194 /2015

Yogyakarta, 30 April 2015

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin riset

Kepada
Yth Kepala Sekolah SMP N 3 Yogyakarta
di Jln.Pajeksan 18 Sosromenduran Gedongtengen

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

**Efektivitas Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan
Teknik *Mind Map* Terhadap Pemahaman Relasional Siswa**

diperlukan riset. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Rabbani Ischak
NIM : 11600039
Semester : VIII
Program studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Perum SBI D.123, Kasihan, Bantul

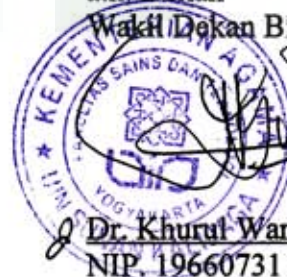
Untuk mengadakan riset di : SMP N 3 Yogyakarta
Metode pengumpulan data : Tes
Adapun waktunya mulai tanggal : 4 Mei 2015 s.d 30 Mei 2015

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Khurul Wardati, M.Si.
NIP. 19660731 2000003 2 001

Tembusan :
- Dekan (Sebagai Laporan)



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



TÜVRheinland
CERT
ISO 9001

Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, No. 1 Tlp. (0274) 519739 Fax (0274) 540971 Yogyakarta 55281

Nomor : UIN.02/DST.1/TL.00/ 1194 /2015

Yogyakarta, 30 April 2015

Lamp : 1 bendel Proposal

Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada
Yth: Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta
c.q Kepala Biro Administrasi Pembangunan
Setda Propinsi D.I Yogyakarta
di
Yogyakarta

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Kami beritahukan bahwa untuk kelengkapan penyusunan skripsi dengan judul :

**Efektivitas Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan
Teknik *Mind Map* Terhadap Pemahaman Relasional Siswa**

diperlukan penelitian. Oleh karena itu, kami mengharap kiranya Bapak/Ibu berkenan memberi izin kepada mahasiswa kami:

Nama : Rabbani Ischak
NIM : 11600039
Semester : VIII
Program studi : Pendidikan Matematika
Alamat : Perum SBI D.123, Kasihan, Bantul

Untuk mengadakan penelitian di : SMP N 3 Yogyakarta
Metode pengumpulan data : Tes
Adapun waktunya mulai tanggal : 4 Mei 2015 s.d 30 Mei 2015

Kemudian atas perkenan Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

a.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik,



Dr. Khumil Wardati, M.Si.

NIP. 19660731 2000003 2 001

Tembusan :

- Dekan (Sebagai Laporan)



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/N/52/5/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI** Nomor : **UIN.02/DST.1/TL.00/1194/2015**
Tanggal : **30 APRIL 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **RABBANI ISCHAK** NIP/NIM : **11600039**
Alamat : **FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT (MMP) DENGAN TEKNIK MIND MAP TERHADAP PEMAHAMAN RELASIONAL SISWA**
Lokasi :
Waktu : **5 MEI 2015 s/d 5 AGUSTUS 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **5 MEI 2015**

A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Puji Astuti, M.Si

NIP. 19590525 198503 2 006

Ternbusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. WAKIL DEKAN BIDANG AKADEMIK FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI, UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
4. YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAHAN KOTA YOGYAKARTA
DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515866, 562682
Fax (0274) 555241
E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id
HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id
WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/1718
2983/34

- Membaca Surat : Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 070/REG/V/52/5/2015 Tanggal : 5 Mei 2015
- Mengingat : 1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 20 tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
- Dijinkan Kepada : Nama : RABBANI ISCHAK
No. Mhs/ NIM : 11600039
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Sains dan Teknologi - UIN SUKA Yk
Alamat : Jl. Marsda Adisucipto, Yogyakarta
Penanggungjawab : Mulin Nu'man, M.Pd.
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN MISSOURI MATHEMATICS PROJECT (MMP) DENGAN TEKNIK MIND MAP TERHADAP PEMAHAMAN RELASIONAL SISWA
- Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 5 Mei 2015 s/d 5 Agustus 2015
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan : 1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

RABBANI ISCHAK

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 6-5-2015
An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

Drs. HARDONO
NIP. 195804101985031013

Tembusan Kepada :

- Yth 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan)
2. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
3. Ka. Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta
4. Kepala SMP Negeri 3 Yogyakarta
5. Yth