

TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER (TAPM)

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BANGUN RUANG SISI DATAR MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR)



TAPM Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Magister Pendidikan Matematika

Disusun Oleh:

DEVITA SARI

NIM: 017984634

PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS TERBUKA JAKARTA 2015

ABSTRAK

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BANGUN RUANG SISI DATAR MELALUI PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK(PMR)

Devita Sari devita lampung@yahoo.com

Program Pasca Sarjana Universitas Terbuka

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh bahan ajar yang valid, praktis, serta mengetahui efektivitas bahan ajar terhadap hasil belajar siswa pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau yang dikenal dengan research and development. Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 1 Tumijajar. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII.D sebanyak 31 orang. Teknik pengumpulan data berupa catatan validasi pakar, observasi, dokumen pekerjaan siswa, dan tes. Semua data yang dikumpulkan dianalisis secara deskriptif. Bahan ajar yang dikembangkan divalidasi oleh 2 orang dosen pendidikan matematika dan 2 orang guru matematika kelas VIII. Setelah diperoleh bahan ajar yang valid dan praktis, penelitian dilanjutkan pada tahap field test. Penelitian dilakukan sebanyak tiga kali pertemuan. Pada pertemuan terakhir, peneliti memberikan soal tes terhadap materi yang telah diajarkan untuk mengetahui efek potensial dari bahan ajar terhadap hasil belajar siswa. Dari hasil analisis data diperoleh sebanyak 85% siswa mampu mengerjakan soal tes dengan baik, dengan nilai rata-rata 81,3. Nilai rata-rata siswa tergolong dalam kategori hasil belajar yang baik. Dari hasil penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa bahan ajar pokok bahasan bangun ruang sisi datar kubus dan balok dengan menggunakan pendekatan PMR valid, praktis, dan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar siswa.

Kata kunci: bahan ajar, pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

UNIVERSITAS TERBUKA PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PERNYATAAN

TAPM yang berjudul "Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)" adalah hasil karya saya sendiri, dan seluruh sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan

dengan benar.

Apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiat), maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Bandar Lampung, 15 Desember 2014

ang Menyatakan

(DEVITA SARI, S. Pd) NIM. 017984634

PERSETUJUAN TAPM

Judul TAPM : Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)

Penyusun TAPM : Devita Sari

NIM : 017984634

: Magister Pendidikan Matematika Program Studi

Hari/ Tanggal : Sabtu/ 10 Januari 2015

Menyetujui:

Pembimbing II

Pembimbing I

Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.

NIP. 19590105 198503 2001

Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd. NIP. 19661118 199111 2001

Penguji Ahli

Prof. H. Yaya S. Kusumah, M.Sc., Ph. D. NIP. 19590922 198303 1003

Mengetahui,

Ketua Bidang Magister Ilmu Pendidikan dan

Keguruan (MIPK)

Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed.

NIP. 19590105 198503 2001

Direktur Program Pascasarjana

pciati, M.Sc., Ph.D.

NHP. 19520213 198503 2001

UNIVERSITAS TERBUKA PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA

PENGESAHAN

Nama : DEVITA SARI

NIM : 017984634

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Judul TAPM : Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Tugas Akhir Program Magister (TAPM) Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Terbuka pada:

Hari/ Tanggal : Sabtu, 10 Januari 2015

Waktu : 08.00 WIB

Dan telah dinyatakan LULUS

PANITIA PENGUJI TAPM

Tanda tangan

Ketua Komisi Penguji

Nama: Drs. Irlan Soelaeman, M. Ed.

NIP. 19570822 198811 1 001

Penguji Ahli

Nama: Prof. H. Yaya S. Kusumah, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19590922 198303 1 003

Pembimbing I

Nama: Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.

NIP. 19661118 199111 2 001

Pembimbing II

Nama: Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd. M.Ed

NIP. 19590105 198503 2 001

v

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia dan kekuatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir Program Semester (TAPM) yang berjudul Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan TAPM ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- Papi dan Mami tercinta, serta semua keluarga besarku yang selalu menyayangi, mendoakan, selalu menjadi penyemangat dan menanti keberhasilanku. Terima kasih untuk do'a yang tak berhenti mengalir.
- Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan serta saran dan motivasi dalam penyusunan TAPM.
 - 3. Dr. Sandra Sukmaning Adji, M.Pd., M.Ed., selaku pembimbing II atas kesediaan memberikan bimbingan dalam penyusunan TAPM.
 - Suciati, M.Sc., Ph.D., selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Terbuka.
 - Drs. Irlan Soelaeman, M.Ed., selaku ketua UPBJJ Universitas Terbuka Bandar Lampung.
 - Dr. Sugeng Sutiarso, M. Pd. dan Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd., selaku validator dalam penelitian ini. Terimakasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.

- Drs. Wayan Murda dan Sugiyanti, S. Pd selaku validator dalam penelitian ini.
 Terimakasih atas ilmu yang telah di berikan kepada penulis.
- Drs. Sudjarwo, M. Pd., selaku kepala sekolah SMP Negeri 1 Tumijajar yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
 - Dwi Sayekti, S. Pd., selaku observer dalam pelaksanaan penelitian yang dilakukan oleh penulis, terimakasih atas bantuannya.
 - 10. Medi Syaputra, S. Pd. I., M. M., selaku suami sekaligus motivator yang tak pernah bosan dalam menyemangati. Terimakasih untuk do'a, cinta dan kasih yang terus mengalir.
- 11. Teman-teman seperjuangan Program Pasca Sarjana 2012.2 yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan selama perkuliahan (anugerah terindah kita bisa dipertemukan) semoga silaturahmi tetap terjaga.
 - Semua pihak baik secara langsung maupun tidak langsung yang turut membantu dalam penyelesaian TAPM ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa TAPM ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga TAPM ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak lain

Bandar Lampung, Oktober 2014

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Nama : DEVITA SARI

NIM :017984634

Program Studi : Magister Pendidikan Matematika

Tempat dan Tanggal Lahir : Menggala Mas, 9 Desember 1984

Registrasi Pertama : 2012.2

Riwayat Pendidikan :SDN 1 Menggala Mas 1990 - 1996

SMPN 2 Tulang Bawang Tengah 1996 - 1999

SMUN 3 Kotabumi 1999 - 2002

FKIP Matematika Unila 2002 - 2006

Riwayat Pekerjaan Mengajar di SMAN 1 Tumijajar

Alamat rumah Jl. Impres No. 56 Menggala Mas, Kec. Tulang

Bawang Tengah.

Kab. Tulang Bawang Barat 34592

No Telp/Hp : 0852 6949 8686

Bandar Lampung, Oktober 2014

DEVITA SARI 017984634

DAFTAR ISI

		Halaman
ABSTRA	AK	ii
Lembar l	Pernyataan	iii
Lembar l	Persetujuan	iv
Lembar l	Pengesahan	v
	igantar	
Riwayat	Hidup	viii
Daftar Is	i	ix
Daftar G	ambar	xi
	abel	
Daftar G	rafik	xiii
Daftar La	ampiran	xiv
BABI	PENDAHULUAN	
	A. Latar Belakang Masalah	
	B. Perumusan Masalah	
	C. Tujuan Penelitian	
	D. Kegunaan Penelitian	6
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA	
	A. Kajian Teori	
	1. KTSP	
	2. Pendekatan Matematika Realistik (PMR)	
	3. Bahan Ajar	
	4. Lembar Kerja Siswa (LKS)	
	5. Validasi, Kepraktisan, dan Efektivitas	
	6. Materi Ajar	
	7. Teori Belajar	
	B. Penelitian Terdahulu	
	C. Kerangka Fikir	
	D. Operasionalisasi Konsep	
BAB III	METODE PENELITIAN	46
	A. Desain Penelitian	
	1. Preliminary	46
	2. Formative Study	

	a. Self Evaluation	48
	b. Prototyping	48
	c. Field Test	54
	B. Sumber Informasi dan Pemilihan Informan	56
	C. Instrumen Penelitian	58
	D. Prosedur Pengumpulan Data	
	E. Metode Analisis Data	
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	62
	A. Objek Penelitian	62
	B. Hasil Penelitian	
	 Deskripsi Pengembangan Bahan Ajar dan Proses Valie 	dasi
	Expert (Ahli)	66
	a. Preliminary	66
	b. Formative Study	68
	1) Self Evaluation	68
	2) Prototyping	69
	3) Field Test	81
	2. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Berbasis PMR	83
	 Efek Penerapan Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Si Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Saat Proses Pen 	
	dengan Menggunakan Pendekatan PMR	
	C. Pembahasan	
		transmission and
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	101
	A. Kesimpulan	101
	B. Saran	101
DAFTA	R PUSTAKA	103
LAMPIF	RAN	106
LAMPIF	RAN A	
LAMPIF	RAN B	
LAMPII	CAN C	
LAMPIE	RAND	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Matematika Konseptual	12
Gambar 2.2 Kubus ABCD.EFGH	22
Gambar 2.3 Jaring - Jaring Kubus	23
Gambar 2.4 Balok ABCD.EFGH	23
Gambar 2.5 Jaring - Jaring Balok	24
Gambar 3.1 Tahap Perkembangan Bahan Ajar	46
Gambar 4.1 Tahapan Persiapan Awal	66
Gambar 4.2 Validasi dengan Pakar 1	71
Gambar 4.3 Validasi dengan Guru 1 dan Guru 2	73
Gambar 4.4 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa	75
Gambar 4.5 Aktivitas Siswa pada Tahap One to One	76
Gambar 4.6 Aktivitas Siswa pada Tahap Small Group	80
Gambar 4.7 Aktivitas Siswa Secara Berkelompok	82
Gambar 4.8 Pengamatan Jalannya Diskusi Oleh Guru	
Gambar 4.9 Pengamatan Jalannya Diskusi Oleh Observer	86

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 3.1 Kriteria Acuan Desain Produk	48
Tabel 3.2 Kategori Aktivitas Siswa pada Proses Pembelajaran	60
Tabel 4.1 Nama - Nama Expert (Ahli)	69
Tabel 4.2 Hasil Tes Mandiri	84
Tabel 4.3 Persentase Hasil Observasi Aktivitas Siswa Saat Proses Pembelaj	aran
Berdasarkan Karakteristik Pendekatan Realistik	87



DAFTAR GRAFIK

Grafik Halan	Halaman	
Grafik 4.1 Hasil Aktivitas Belajar Siswa pada Tahap One to One	74	
Grafik 4.2 Hasil Aktivitas Belajar Siswa pada Tahap Small Group	78	
Grafik 4.3 Hasil Aktivitas Belajar Siswa pada Tahap Field Test	81	
Grafik 4.4 Hasil Tes Siswa pada Tahap Field Test.	84	
Grafik 4.5 Efek Potensial Bahan Aiar pada Pertemuan Ketiga	99	



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. PERANGKAT DAN BAHAN AJAR YA	NG DIKEMBANGKAN
A.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran P	ertemuan 1107
A.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Pe	ertemuan 2112
A.3 Lembar Kerja Siswa 1 Prototipe 1	117
A.4 Lembar Kerja Siswa 2 Prototipe 1	126
A.5 Lembar Kerja Siswa 1 Prototipe 2	
A.6 Lembar Kerja Siswa 2 Prototipe 2	143
A.7 Lembar Kerja Siswa 1 Prototipe 3	
A.8 Lembar Kerja Siswa 2 Prototipe 3	
B. INSTRUMEN TES DAN NON TES	
B.1 Kisi-Kisi Soal Tes Pertemuan 1	
B.2 Soal Tes Pertemuan 1	173
B.3 Kunci Soal Tes Pertemuan 1 dan Pedo	man Penskoran174
B.4 Kisi-Kisi Soal Tes Pertemuan 2	177
B.5 Soal Tes Pertemuan 2	178
B.6 Kunci Soal Tes Pertemuan 2 dan Pedo	man Penskoran179
B.7 Kisi - Kisi Soal Tes Pertemuan 3	182
B.8 Soal Tes Pertemuan 3	
B.9 Kunci Soal Tes Pertemuan 3 dan Pedo	
B.10 Lembar Angket Siswa	
B.11 Lembar Wawancara Siswa	
B.12 Lembar Wawancara Guru	191
B.13 Lembar Pengamatan Sikap	193
B.14 Lembar Observasi Aktivitas Siswa	
B.15 Lembar Validasi Expert	
B.16 Lembar Komentar Siswa	
B.17 Jadwal Penelitian	
C. ANALISIS DATA TES DAN NON TES	
C.1 Saran Pakar Terhadap Prototipe 1	200
C.2 Saran Guru Terhadap Prototipe 1	201
C.3 Deskripsi Prototipe 1	
C.4 Contoh Hasil Pekeriaan Siswa Pada P	

C.5 Komentar Siswa Terhadap Prototipe 1	207
C.6 Analisis Hasil Kerja Siswa Pada Prototipe 1	208
C.7 Saran Pakar Terhadap Prototipe 2	209
C.8 Saran Guru Terhadap Prototipe 2	211
C.9 Deskripsi Prototipe 2	213
C.10 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Pada Prototipe 2	215
C.11 Komentar Siswa Terhadap Prototipe 2	217
C.12 Analisis Hasil Kerja Siswa Pada Prototipe 2	218
C.13 Saran Pakar Terhadap Prototipe 3	219
C.14 Saran Guru Terhadap Prototipe 3	219
C.15 Deskripsi Prototipe 3	219
C.16 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Pada Prototipe 3	220
C.17 Komentar Siswa Terhada Prototipe 3	221
C.18 Analisis Hasil Prototipe 3	222
C.19 Analisis Hasil Field Test	223
C.20 Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan 1	224
C.21 Analisis Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan 2	226
C.22 Rekapitulasi Aktivitas Siswa Pada Pertemuan 1 dan 2	228
C.23 Analisis Pengamatan Sikap	231

D. LAIN - LAIN

- D.1 Kartu Kendali Bimbingan TAPM
- D.2 Izin Penelitian Tesis

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pencapaian tujuan pendidikan di setiap lembaga sangat ditentukan oleh pengelolaan proses belajar yang dilakukan oleh semua pihak. Salah satu pihak yang memegang peranan penting dalam kegiatan pembelajaran dan dipandang sebagai sentral yang sangat utama serta menjadi kata kunci bagi para siswanya adalah guru. Hal ini seperti yang dinyatakan Even dan Ball (2009: 1): "teachers are key to students' opportunities to learn mathematics." Artinya, guru adalah kunci bagi siswanya yang akan memberikan peluang untuk mempelajari matematika. Proses berpikir yang dilakukan oleh guru dalam kegiatan pembelajaran akan mengorganisasi pengalaman belajar siswa sehingga mereka dapat mengubah pemahaman siswa secara bermakna ataupun tidak.

Pada hakikatnya, proses berpikir guru dalam konteks pembelajaran terjadi pada tiga fase yaitu sebelum pembelajaran, pada saat pembelajaran berlangsung, dan setelah pembelajaran (Suryadi, 2011). Kecenderungan proses berpikir sebelum pembelajaran yang lebih berorientasi pada penjabaran tujuan berdampak pada proses penyiapan bahan ajar. Penyiapan bahan ajar pada umumnya hanya didasarkan pada model sajian yang tersedia dalam buku-buku acuan tanpa melalui proses rekontekstualisasi dan repersonalisasi.

Menurut Majid (2009: 173), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Dengan demikian, bahan ajar diharapkan dapat membantu siswa untuk

memperoleh pengetahuan baru berdasarkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Bahan ajar merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam proses pembelajaran, sebab di dalam bahan ajar termuat materi yang akan disampaikan oleh guru disertai kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa dalam pencapaian indikator pembelajaran. Sejalan dengan pendapat di atas, Sarjiman (2006: 75) mengungkapkan bahwa bahan ajar yang digunakan oleh guru selama ini masih bersifat konseptual, artinya bahan ajar tersebut hanya sekadar memberikan rumus yang ada, contoh-contoh yang sederhana yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian soal-soal latihan. Akibatnya, pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan sangat lemah, ingatan siswa terhadap materi tersebut tidak bertahan lama.

Salah satu cabang matematika yang diajarkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah geometri. Geometri didefinisikan sebagai cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya (Muchlis, 2008: 2). Walle (dikutip Sarjiman, 2006: 75) mengung-kapkan tiga alasan mengapa geometri sangat penting untuk dipelajari. Pertama, geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya, geometri dapat dijumpai dalam sistem tata surya, sampai pada karya seni arsitektur. Kedua, geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari. Ketiga, geometri penuh dengan tantangan dan menarik.

Bangun ruang sisi datar termasuk ke dalam geometri. Menurut Sarjiman (2006: 75), penguasaan geometri siswa akan lebih tinggi apabila siswa dibiasakan dengan bentuk-bentuk bangun geometri yang berhubungan dengan bentuk-bentuk barang atau bangunan di sekitar lingkungan tempat mereka tinggal. Pada dasarnya

geometri mempunyai peluang yang lebih besar dibandingkan dengan cabang matematika lainnya karena banyak benda-benda geometri yang berada di sekitar lingkungan siswa, seperti ruang kelas, lemari buku, kotak tisu, dan lain-lain. Sarjiman (2010: 75) juga mengungkapkan bahwa pemahaman geometri siswa masih sangat lemah meskipun sudah diberikan bimbingan yang lebih dibandingkan dengan materi lain, hal ini ditunjukkan oleh keluhan siswa apabila dihadapkan pada soal luas dan volume bangun ruang. Keluhan yang sama juga dijumpai pada siswa SMPN 1 Tumijajar.

Berdasarkan hasil penyebaran angket dan wawancara dengan beberapa siswa kelas IX SMPN I Tumijajar diperoleh informasi bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi bangun ruang sisi datar. Kesulitan yang ditemukan dalam mempelajari materi tersebut antara lain kemampuan daya tilik ruang pada siswa yang masih sangat lemah, siswa kesulitan dalam memvisualisasikan bangun ruang yang disajikan dalam bentuk gambar, siswa lupa dalam mengabstraksikan bentuk soal cerita yang melibatkan permasalahan luas permukaan tanpa tutup, siswa lemah dalam perhitungan terutama pada operasi pembagian yang menghasilkan bilangan desimal, siswa lupa menyamakan satuan panjang dalam bentuk soal soal cerita, dan siswa mengalami kesulitan dalam menarik nilai akar terutama pada angka-angka yang bernilai besar.

Banyak faktor yang menjadi penyebab dari permasalah di atas. Salah satunya adalah pembelajaran yang dirancang oleh guru tidak mempertimbangkan aspek penting seperti persiapan bahan ajar yang masih cenderung menggunakan bahan ajar siap saji yang dikemas dengan pembelajaran langsung dengan alur menjelaskan konsep/ prosedur, memberikan contoh soal, dan memberikan latihan.

Dengan demikian, pembelajaran yang dirancang tidak memperhatikan kemampuan tingkat berfikir siswa. Teori Van Hielle adalah suatu teori yang mengkaji tentang tingkatan berfikir siswa dalam mempelajari geometri. Menurut Van Hielle (Safrina, 2014: 10) dalam mempelajari geometri, seseorang akan melewati tingkatan yang hirarkis. Siswa tidak dapat naik ke tingkatan yang lebih tinggi tanpa melewati tingkatan yang lebih rendah terlebih dahulu. Tahapan tingkat berpikir siswa dalam geometri yaitu: pengenalan (tingkat-0), analisis (tingkat-1), pengurutan (tingkat-2), dedukasi (tingkat-3), dan *rigor*/akurasi (tingkat-4). Teori Van Hiele menyediakan tingkatan hierarkis pemahaman dalam belajar geometri dimana setiap tingkat menunujukkan proses berpikir yang digunakan seseorang dalam belajar konsep geometri. Hal ini berarti bahwa sajian bahan ajar sebaiknya dirancang berdasarkan tingkat-tingkat berpikir siswa sehingga pembelajarannya akan lebih efektif.

Pada tahun 2006 pemerintah memberlakukan kurikulum baru yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Tujuan pendidikan matematika yang ingin dicapai dalam KTSP salah satunya adalah agar peserta didik mampu mengaplikasikan kemampuannya dalam kehidupan sehari-hari (Muhaimin, 2008: 24). Penerapan KTSP akan terbangun secara mantap dan maksimal apabila pembelajaran dilakukan secara kontekstual, yaitu pembelajaran yang didukung situasi dalam kehidupan nyata (Muslich, 2008: 41). Bahan ajar yang sesuai dengan penerapan KTSP adalah bahan ajar yang dapat memberikan pengetahuan kepada siswa secara realistik. Hal ini sesuai dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) yang menciptakan kondisi belajar dan

merencanakan jalannya pembelajaran dengan materi yang sesuai dan realistik bagi siswa sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang optimal.

Secara umum PMR mengkaji beberapa bidang antara lain materi yang perlu diajarkan, proses belajar, dan penilaian hasil belajar siswa (Izzati, 2010: 726). Mengacu pada bidang kajian ini, Gravemeijer (dikutip Izzati, 2010: 726) mengemukakan tiga prinsip utama dalam PMR, yaitu penemuan kembali secara terbimbing, fenomena yang bersifat mendidik, dan mengembangkan model secara mandiri. Menurut Izzati (2010: 726), dari tiga prinsip ini dikembangkan lebih jelas dalam lima karakteristik PMR, yaitu menggunakan masalah kontekstual, menggunakan model, menggunakan hasil pemikiran siswa, menggunakan metode interaktif dalam belajar matematika, dan mengaitkan topik dalam matematika. Tiga prinsip dan lima karakteristik dalam PMR inilah yang menjadi dasar untuk mendesain bahan ajar menggunakan pendekatan PMR. Kelebihan dari bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan tiga prinsip dan lima karakteristik PMR ini diantaranya menuntun siswa dari keadaan yang konkret dan membimbing siswa melalui masalah kontekstual sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa tidak hanya sekadar konsep tetapi juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Penelitian yang terkait dengan PMR (Misdalina, 2009; Fuadiah, 2009; Fitriyani, 2010) memberikan hasil siswa menyukai belajar dengan pendekatan PMR, siswa aktif mengikuti pelajaran, dan nilai akhir siswa termasuk dalam kategori baik. Terkait dengan penelitian sebelumnya, peneliti ingin mengetahui apakah pendekatan PMR juga memberikan hasil yang baik jika digunakan untuk mengembangkan bahan ajar pada pokok bahasan yang berbeda serta digunakan pada tempat yang berbeda dari penelitian sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan pengembangan bahan ajar Bangun Ruang Sisi Datar melalui pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- Bagaimanakah mengembangkan bahan ajar Bangun Ruang Sisi Datar yang valid dan praktis melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR)?
- 2. Bagaimanakah efektivitas penerapan bahan ajar Bangun Ruang Sisi Datar melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) terhadap hasil belajar siswa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- Menghasilkan produk bahan ajar Bangun Ruang Sisi Datar yang valid dan praktis melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).
- Mengetahui efektivitas penerapan bahan ajar Bangun Ruang Sisi Datar melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) terhadap hasil belajar siswa.

D. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

 Bagi guru, memperoleh pengetahuan tentang bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar. Bagi siswa, mendapatkan kemudahan dalam mempelajari kompetensi yang hendak dicapai terutama pada materi Bangun Ruang Sisi Datar sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, memperoleh kesempatan untuk belajar secara mandiri, dan dapat meningkatkan hasil belajar.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai penyempurnaan dari Kurikulum 2004 atau yang lazim dikenal dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) merupakan kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan oleh masing-masing satuan pendidikan. KTSP adalah seperangkat rencana pendidikan yang berorientasi pada kompetensi dan hasil belajar peserta didik.

Menurut Muslich (2007: 20), KTSP setidaknya memiliki tujuh karakteristik, yaitu:

- a. Berbasis kompetensi dasar
- Bertumpu pada pembentukan kemampuan yang dibutuhkan oleh siswa
- c. Berpendekatan atau berpusat pembelajaran
- d. Berpendekatan terpadu
- e. Bersifat diversifikatif, pluralistis, dan multikultural
- f. Bermuatan empat pilar pendidikan, yaitu belajar memahami, belajar berkarya,
 belajar menjadi diri sendiri, dan belajar hidup bersama
- g. Berwawasan dan bermuatan manajemen berbasis sekolah

Komponen-komponen dalam KTSP yang harus dicapai diantaranya Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator. Pusat Kurikulum (Puskur) yang dikutip oleh Muslich (2007: 16) menyatakan bahwa kompetensi adalah pengetahuan, keterampilan, dan nilai dasar yang direfleksikan melalui

kebiasaan berpikir dan bertindak. Hal ini berarti, kebiasaan berpikir dan bertindak yang dilakukan secara terus-menerus memungkinkan seseorang menjadi kompeten.

Standar kompetensi yaitu kualifikasi kemampuan minimal peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang diharapkan dicapai pada setiap kelas dan atau semester pada suatu mata pelajaran (Suyatno, 2009: 138). Dalam rangka pencapaian SK perlu upaya-upaya terencana dan konkret berupa kegiatan pembelajaran bagi siswa. Kegiatan ini harus dirancang sedemikian sehingga mampu mengembangkan kompetensi dasar meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran (Suyatno, 2009: 138). Kompetensi-kompetensi tersebut bersifat dinamis, berkembang, berisi keterampilan dan pengetahuan yang dapat diaplikasikan oleh peserta didik sesuai dengan kebutuhannya. KD yang selama ini dikenal secara umum adalah membaca, menulis, dan berhitung. Pada saat ini dibutuhkan juga kompetensi pemahaman, komunikasi, dan perhitungan.

Indikator kompetensi adalah perilaku yang dapat diukur dan atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran (Suyatno, 2009: 138). Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur yang mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan.

a. Standar Isi

"Kompetensi Umum" pada KBK diistilahkan "Standar Isi" pada KTSP, yang secara yuridis termuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan pendidikan dasar dan Menengah mencakup lingkup materi minimal dan tingkat kompetensi minimal untuk mencapai kompetensi lulusan minimal pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu.

b. Standar Kompetensi Lulusan

"Kompetensi tamatan" pada KBK diistilahkan standar "kompetensi lulusan" pada KTSP yang secara yuridis termuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah mencakup nilai sikap, pengetahuan, dan keterampilan sebagai kriteria penentuan kelulusan peserta didik pada jenjang dan pendidikan tertentu.

c. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar

Dalam penelitian ini, bahan ajar yang dikembangkan adalah bahan ajar pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. SK dan KD yang sesuai dengan standar isi yang mencakup lingkup materi minimal dan tingkat kompetensi minimal untuk mencapai kompetensi lulusan minimal adalah memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya dan kompetensi dasarnya adalah membuat jaring - jaring kubus dan balok, menghitung luas permukaan kubus dan balok, dan menghitung volume kubus dan balok.

2. Pendidikan Matematika Realistik (PMR)

a. Filsafat PMR

Pendidikan Matematika Realistik (PMR) diadaptasi dari Realistic

Mathematics Education (RME) yang dikembangkan di Belanda sejak tahun 1971

oleh Institut Freudenthal. PMR mulai dikembangkan di Indonesia sekitar tahun

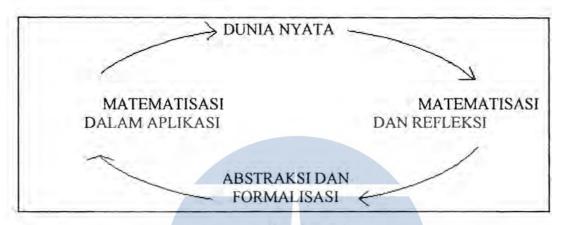
2000. RME dipengaruhi oleh pandangan Hans Freudenthal yang menyatakan bahwa matematika merupakan aktivitas insani (mathematics as human activity).

Menurutnya, siswa tidak dapat dipandang sebagai penerima pasif, melainkan harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali konsep matematika melalui bimbingan orang dewasa (Gravemeijer dikutip Hadi, 2005: 19).

Menurut Soedjadi (2001a: 2) pembelajaran matematika realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita dan lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika secara lebih baik daripada masa lalu. Lebih lanjut Soedjadi menjelaskan, yang dimaksud realita yaitu hal - hal yang nyata atau kongkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik. Lingkungan ini disebut juga kehidupan sehari-hari.

Dalam pendekatan PMR, dunia nyata digunakan sebagai titik awal untuk pengembangan ide dan konsep matematika. Dunia nyata adalah segala sesuatu di luar matematika, seperti mata pelajaran lain selain matematika, atau kehidupan sehari-hari dan lingkungan sekitar (Blum & Niss dikutip Hadi, 2005). Proses pengembangan ide dan konsep matematika yang dimulai dari dunia nyata oleh

Lange (dikutip Hadi, 2005: 19) disebut "matematisasi konseptual". Suatu model skematis untuk proses belajar ini digambarkan sebagai suatu lingkaran yang tidak berujung, yang berarti proses lebih penting daripada hasil.



Gambar 2.1 Matematisasi Konseptual (Lange dikutip Hadi, 2005: 19)

b. Prinsip PMR

Menurut Gravemeijer (dikutip Izzati, 2010: 726), terdapat tiga prinsip pembelajaran dengan pendekatan PMR, yaitu: (1) penemuan kembali secara terbimbing dan proses matematisasi secara progresif (guided reinvention and progressive mathematizing), (2) fenomena yang bersifat mendidik (didactical phenomenology), dan (3) mengembangkan sendiri model-model (self-developed models).

Prinsip pembelajaran matematika realistik secara sederhana dapat dijelaskan sebagai berikut:

 Penemuan kembali secara terbimbing (Guided reinvention and progressive mathematizing)

Prinsip penemuan kembali diawali dengan penyelesaian masalah kontekstual. Pada saat menyelesaikan masalah kontekstual, peserta didik harus

dapat membuat model dari masalah kontekstual, kemudian dengan caranya sendiri ia menyusun skema dan mengidentifikasi hubungan-hubungan yang ada dalam masalah kontekstual itu. Masalah tersebut, kemudian dikembangkan sendiri oleh siswa berdasarkan pemahamannya, sehingga model yang dikembangkan itu tidak selalu dalam bentuk model matematika formal yang baku. Pada saat inilah terjadi proses matematisasi, sehingga siswa dapat menemukan jawaban masalah kontekstual dari model melalui strateginya sendiri dan dimungkinkan menggunakan strategi informal. Jawaban masalah kontekstual yang diperolehnya, kemudian diterjemahkan kembali ke dalam masalah yang sebenarnya. Selanjutnya dalam pemecahan masalah kontekstual belum tentu terjadi prinsip penemuan kembali (reinvention). Prinsip penemuan kembali akan terjadi, apabila dalam proses pengembangan model atau penemuan jawaban dari model digunakan atau ditemukan bahasa matematika dan algoritma formal. Melalui bahasa matematika dan algoritma formal inilah pengetahuan matematika formal dapat dibangun kembali.

Matematisasi horizontal terjadi pada saat siswa menguraikan masalah kontekstual ke dalam model dan menggunakan strategi informalnya untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Namun, apabila strategi informalnya mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah kontekstual dengan menggunakan bahasa matematika atau menggunakan suatu algoritma, maka proses ini beralih menjadi matematisasi vertikal. Apabila siswa dalam proses tersebut dapat membangun suatu pengetahuan matematika yang formal, maka dapat dikatakan bahwa siswa telah masuk kepada proses penemuan kembali.

2) Fenomena yang bersifat mendidik (Didactical phenomenology)

Prinsip kedua ini menekankan pada pentingnya masalah kontekstual untuk memperkenalkan topik-topik matematika kepada siswa. Prinsip kedua ini mempertimbangkan dua aspek yaitu kecocokan aplikasi masalah kontekstual dalam pembelajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari soal kontekstual tersebut.

3) Mengembangkan model secara mandiri (Self – developed models)

Sewaktu mengerjakan masalah kontekstual, siswa mengembangkan model mereka sendiri. Model tersebut dibuat dari situasi yang dikenal oleh siswa. Model-model tersebut diharapkan akan berubah dan mengarah kepada bentuk yang lebih baik menuju kearah pengetahuan matematika formal. Kegiatan ini berperan sebagai jembatan antara pengetahuan informal dan matematika formal. Dengan suatu proses generalisasi dan formalisasi, model tersebut akhirnya menjadi suatu model sesuai penalaran matematika.

Dari ketiga prinsip dalam PMR tersebut, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dibuat harus dimulai dari masalah kontekstual. Masalah yang disajikan harus sesuai dengan materi yang dipelajari dan memberikan dampak sesuai dengan yang diharapkan dari konsep materi semula, kemudian siswa diberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah tersebut secara informal menuju matematika formal.

c. Karakteristik PMR

Menurut Izzati (2010: 726), dari tiga prinsip di atas, dikembangkan lebih jelas dalam lima karakteristik PMR, yaitu: (1) menggunakan konteks (the use of context). (2) menggunakan model (the use of models), (3) menggunakan hasil

pemikiran siswa (student contribution), (4) menggunakan metode interaktif dalam belajar matematika (interactivity), (5) terintegrasi dengan topik lainnya/ mengaikan topik dalam matematika (intertwining).

Karakteristik pembelajaran matematika realistik secara sederhana dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Menggunakan masalah kontekstual (The use context)

Masalah kontekstual yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran akan meningkatkan partisipasi siswa dalam memecahkan masalah yang diberikan tersebut, sehingga siswa dapat memberikan kontribusi dalam pembelajaran. Konteks yang dikembangkan dalam PMR haruslah dapat dibayangkan dengan mudah, situasinya menarik, dan berhubungan dengan dunia siswa.

2) Menggunakan model (The use models)

Penggunaan model yang diberikan oleh guru dalam pembelajaran bertujuan untuk menghubungkan matematika non-formal dan matematika formal. Siswa menggunakan model matematika yang telah diketahuinya, kemudian dikembangkan untuk menyelesaikan soal kontekstual, sehingga ditemukan model of dalam bentuk informal yang diikuti model for dalam bentuk formal.

3) Menggunakan hasil pemikiran siswa (Student contribution)

Siswa merancang sendiri strategi penyelesaian soal-soal kontekstual, kemudian strategi tersebut digunakan sebagai kontribusi dalam pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi konstruktif dan produktif.

4) Menggunakan metode interaktif dalam belajar matematika (Interactivity)

Siswa belajar berinteraksi dalam proses pembelajaran dengan menjelaskan, mengungkapkan ide, dan memberi tanggapan terhadap pendapat orang lain.

5) Mengaitkan topik dalam matematika

Topik dalam pembelajaran matematika tidak diajarkan secara terpisah-pisah, melainkan matematika harus dipandang sebagai satu kesatuan yang utuh. Siswa harus mampu memahami keterkaitan antarkonsep agar mempermudah mereka dalam menyelesaikan masalah.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR harus mengacu pada kelima karakteristik PMR. Proses pembelajaran dimulai dengan masalah kontekstual, kemudian siswa diberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah tersebut secara mandiri dengan menggunakan model yang diketahui dan melalui metode interaktif.

3. Bahan Ajar

Menurut Majid (2009: 173), "Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar". Guru harus memiliki atau menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah belajar. Bahan ajar yang dimaksud dapat berupa bahan tertulis dan bahan tidak tertulis. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup petunjuk belajar, kompetensi yang akan dicapai, informasi pendukung, latihan-latihan, petunjuk kerja yang dapat berupa lembar kerja, dan evaluasi.

Menurut Depdiknas (2006), bahan ajar atau materi pembelajaran (Instructional Materials) adalah pengetahuan, ketrampilan dan sikap yang harus dikuasai peserta didik dalam rangka standar kompetensi yang ditetapkan.

Senada dengan pendapat di atas, Hamdani (2011) mengatakan bahwa bahan ajar adalah segala bentuk bahan atau materi yang disusun secara sistematis yang

digunakan untuk membantu guru atau instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar sehingga terciptanya lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa belajar.

Dari beberapa pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun sistematis tertulis maupun tidak yang dapat membantu guru atau instruktur melaksanakan pembelajaran untuk melaksanakan proses pembelajaran untuk perencanaan dan penelahaan implementasi pembalajaran sehingga tercipta lingkungan/ suasana yang memung-kinkan siswa untuk belajar.

Bahan ajar mempunyai peran penting dalam pencapaian tujuan pendidikan karena bahan ajar merupakan seperangkat materi/substansi pembelajaran (teaching material) yang disusun secara sistematis, menampilkan secara utuh kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam kegiatan pembelajaran. Dengan bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi atau KD secara runtut dan sistematis sehingga secara akumulatif mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu.

Tujuan dari penyusunan bahan ajar, diantaranya:

- a. Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan peserta didik, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan lingkungan sosial peserta didik.
- b. Membantu peserta didik dalam memperoleh alternatif bahan ajar disamping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.

Manfaat penyusunan bahan ajar bagi guru, diantaranya:

- Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik.
- b. Tidak lagi tergantung pada buku teks yang terkadang sulit untuk diperoleh.
- c. Memperkaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.
- d. Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar.
 - e. Membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan peserta didik karena peserta didik akan merasa lebih percaya kepada gurunya.
 - Menambah angka kredit jika dikumpulkan menjadi buku dan diterbitkan.

Manfaat penyusunan bahan ajar bagi siswa, diantaranya:

- a. Kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik.
- Kesempatan untuk belajar secara mandiri dan mengurangi ketergantungan terhadap kehadiran guru.
- Mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap kompetensi yang harus dipelajari.

Langkah-langkah pengembangan bahan ajar menurut Borg (dikutip Tim Puslitjaknov, 2008: 11) meliputi:

- a. Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis terhadap produk yang akan dikembangkan. Dalam hal ini, produk tersebut adalah bahan ajar yang digunakan oleh guru sebelumnya pada saat proses pembelajaran.
- Mengembangkan produk awal
 Pada tahap ini, peneliti melakukan persiapan materi pembelajaran, penyusunan buku pegangan, dan perangkat evaluasi.
- c. Validasi ahli dan revisi Pada tahap ini, validasi dilakukan melalui wawancara dengan pakar. Bahan ajar yang dibuat dikonsultasikan dengan pakar untuk menguji validitas isi, konstruk, dan bahasa. Revisi dilakukan berdasarkan saran dari pakar agar dapat diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan kriteria.

4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Ada banyak sekali bahan ajar yang bisa digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Salah satu jenis bahan ajar tersebut adalah berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). Dalam proses pembelajaran matematika, LKS bertujuan untuk menemukan konsep atau prinsip dan aplikasi konsep atau prinsip.

LKS sangat baik digunakan dalam upaya menggalakkan keterlibatan peserta didik dalam belajar baik dipergunakan dalam penerapan metode terbimbing maupun untuk memberikan latihan pengembangan. Menurut Rahmawati (2006;25), ciri-ciri LKS yang baik diantaranya adalah:

- a. LKS hanya terdiri dari beberapa halaman, tidak sampai seratus halaman.
- b. LKS dicetak sebagai bahan ajar yang spesifik untuk dipergunakan oleh satuan tingkat pendidikan tertentu.
- c. Di dalamnya terdiri uraian singkat tentang pokok bahasan secara umum, rangkuman pokok bahasan, puluhan soal-soal pilihan ganda dan soalsoal isian.

Secara konseptual LKS merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa terhadap materi pelajaran yang telah disampaikan. Materi LKS disusun sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, langkah-langkah belajar disusun untuk memudahkan proses belajar siswa. Adapun langkah-langkah dalam menyusun LKS menurut Rahmawati (2006:27), adalah:

- a. Analisis kurikulum untuk menentukan materi yang memerlukan bahan ajar LKS.
- b. Menentukan judul-judul LKS.
- c. Penulisan LKS.
 - Rumusan kompetensi dasar LKS diturunkan dari buku pedoman khusus pengembangan silabus.
 - 2) Menentukan alat penilaian.
 - 3) Menyusun materi.
- d. Struktur LKS secara umum terdiri dari:
 - 1) Judul, mata pelajaran, semester, tempat
 - 2) Petunjuk belajar

- 3) Kompetensi yang akan dicapai
- 4) Indikator
- 5) Informasi pendukung
- 6) Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
- 7) Penilaian

5. Validasi, Kepraktisan, dan Efektivitas

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini harus memenuhi tiga karakteristik, yaitu valid, praktis, dan memiliki efek. Sebelum bahan ajar digunakan dalam proses pembelajaran, bahan ajar harus memenuhi karakteristik valid terlebih dahulu. Karakteristik valid diperoleh melalui tahap validasi oleh pakar terhadap bahan ajar (expert reviews) dan uji coba terhadap satu per satu siswa (one to one).

Karakteristik bahan ajar yang valid terdiri dari tiga kriteria yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas bahasa. Sebuah bahan ajar dikatakan memiliki validitas isi apabila bahan ajar dapat mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang tertera dalam kurikulum (Arikunto, 2010: 67). Materi atau isi dari bahan ajar tidak boleh keluar dari persoalan-persoalan yang masih dipandang penting dan erat kaitannya dengan isi kurikulum yang bersangkutan. Sebuah bahan ajar dikatakan memiliki validitas konstruk apabila isi dari bahan ajar dapat mengukur setiap aspek berpikir yang disebutkan dalam tujuan pembelajaran (Arikunto, 2010: 67). Bahan ajar dikategorikan memiliki validitas bahasa apabila bahasa yang digunakan sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

Karakteristik bahan ajar yang praktis diukur melalui keterpakaian dan kemudahan siswa dalam menggunakan bahan ajar. Bahan ajar dinyatakan praktis apabila secara rasional memenuhi kriteria praktis oleh validator. Karakteristik

bahan ajar yang praktis diperoleh melalui tahap uji coba pada kelompok kecil (small group).

Karakteristik bahan ajar yang dikatakan efektif adalah apabila setelah menggunakan bahan ajar tersebut dalam proses pembelajaran dapat memberikan hasil yang baik, misalnya hasil belajar meningkat, siswa aktif mengikuti proses pembelajaran, dan respon siswa baik melalui pendekatan yang digunakan. Dalam penelitian ini, efektivitas yang akan dilihat adalah efektivitas terhadap hasil belajar. Karakteristik bahan ajar yang memiliki efektivitas terhadap hasil belajar akan diperoleh melalui tahap uji coba di lapangan (field test).

6. Materi Ajar

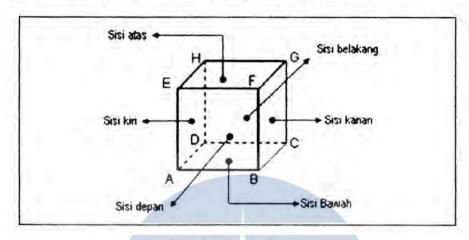
Materi ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini mengambil pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar khususnya kubus dan balok. Standar Kompetensi (SK) yang hendak dicapai adalah memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya serta menentukan ukurannya. Kompetensi Dasar (KD) adalah membuat jaring - jaring kubus dan balok, menghitung luas permukaan kubus dan balok, dan menghitung volume kubus dan balok.

a. Pengertian, unsur - unsur, jaring - jaring kubus dan balok

1) Kubus

Kubus adalah suatu bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah sisi berbentuk persegi yang kongruen. Penamaan kubus disesuaikan dengan sisi alas dan sisi atas. Jika sisi bawah kubus adalah ABCD dan sisi atas kubus adalah EFGH, maka kubus tersebut dinamakan kubus ABCD. EFGH seperti pada Gambar 2.2. Secara umum kubus memiliki 12 buah rusuk, 8 titik sudut, 6 buah sisi, 12 buah diagonal sisi, dan 4 buah diagonal ruang. Pada Gambar 2.2 terlihat

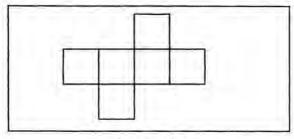
bahwa 12 buah rusuk yang dimiliki oleh kubus tersebut adalah rusuk AB, BC, CD, AD, AE, DH, BF, CG, EF, FG, GH, dan HE. Kubus memiliki 8 buah titik sudut yaitu $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$, $\angle D$, $\angle D$, $\angle E$, $\angle F$, $\angle G$, dan $\angle H$.



Gambar 2.2 Kubus ABCD-EFGH

Kubus memiliki 6 buah sisi persegi yang kongruen yaitu sisi ABCD, EFGH, BCGF, ADHE, ABFE, dan DCGH. Kubus juga memiliki 12 buah diagonal sisi yaitu AF, BE, BG, CF, AH, DE, DG, CH, EG, FH, AC, dan BD. Kubus juga memiliki 4 buah diagonal ruang yaitu AG, BH, CE, dan DF.

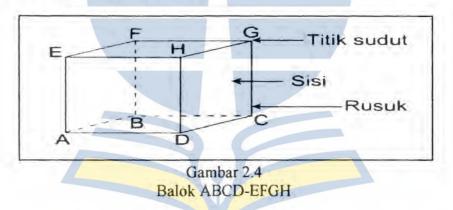
Jika beberapa buah rusuk pada kubus tersebut digunting, kemudian direbahkan menjadi sebuah bangun datar, maka bangun datar tersebut akan membentuk sebuah jaring - jaring. Jaring - jaring tersebut dinamakan jaring - jaring kubus. Jaring - jaring kubus merupakan rangkaian 6 buah persegi yang jika dilipat - lipat menurut garis persekutuan dua persegi dapat membentuk kubus, tetapi tidak boleh ada bidang yang rangkap atau bertumpuk. Dengan demikian, tidak semua rangkaian 6 buah persegi merupakan jaring-jaring kubus. Salah satu contoh jaring - jaring kubus yang terbentuk dari beberapa buah potongan rusuk kubus seperti yang terlihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Jaring - jaring kubus

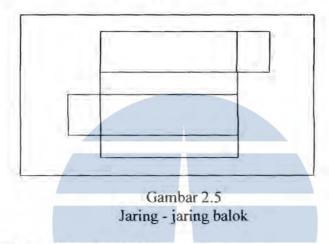
2) Balok

Balok adalah bangun ruang yang pasang dibentuk oleh tiga pasang persegi panjang dan tiap pasang persegi panjang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama. Tiga pasang persegi panjang itu merupakan sisi-sisi balok itu. Penamaan balok disesuaikan dengan sisi alas dan sisi atas. Jika sisi bawah balok adalah ABCD dan sisi atas balok adalah EFGH, maka balok tersebut dinamakan kubus ABCD-EFGH seperti pada Gambar 2.4.



Balok memiliki 3 pasang sisi persegipanjang yang kongruen yaitu sisi ABCD dengan sisi EFGH, sisi BCGF dengan sisi ADHE, dan sisi ABFE dengan sisi DCGH. Balok memiliki 12 buah rusuk diantaranya adalah rusuk AB, BC, CD, AD, AE, DH, BF, CG, EF, FG, GH, dan HE. Balok memiliki 8 buah titik sudut yaitu ∠A, ∠B, ∠C, ∠D, ∠D, ∠E, ∠F, ∠G, dan ∠H. Balok memiliki 12 buah diagonal sisi yaitu AF, BE, BG, CF, AH, DE, DG, CH, EG, FH, AC, dan BD. Balok juga memiliki 4 buah diagonal ruang yaitu AG, BH, CE, dan DF.

Jika beberapa buah rusuk pada balok tersebut digunting, kemudian direbahkan menjadi sebuah bangun datar, maka bangun datar tersebut akan membentuk sebuah jaring - jaring. Jaring - jaring tersebut dinamakan jaring - jaring balok. Salah satu contoh jaring - jaring balok yang terbentuk dari beberapa buah potongan rusuk balok seperti yang terlihat pada Gambar 2.5.



b. Luas permukaan kubus dan balok

Dari jaring - jaring kubus seperti pada Gambar 2.3 nampak bahwa kubus dibentuk oleh 6 buah persegi yang kongruen. Jika salah satu rusuknya adalah s, maka luas sebuah persegi adalah $s \times s$. Sehingga luas permukaan kubus dapat dituliskan sebagai berikut.

Luas permukaan kubus = $6 \times s \times s$.

Dari jaring - jaring balok yang nampak pada Gambar 2.5 nampak bahwa balok dibentuk oleh 3 pasang persegi panjang yang kongruen. Jika panjang rusuknya dimisalkan p, lebarnya dimisalkan l, dan tingginya dimisalkan t maka secara umum luas permukaan balok dapat dituliskan sebagai berikut.

Luas permukaan balok = $2 \times (pl + pt + lt)$

c. Volume kubus dan balok

Kubus mempunyai sebuah alas yang berbentuk persegi. Pada dasarnya, volume suatu bangun ruang adalah hasil perkalian antara luas alas dengan tinggi. Volume kubus dapat dinyatakan sebagai berikut.

Volume kubus = luas alas × tinggi

Volume kubus = $s \times s \times s$

Balok mempunyai sebuah alas yang berbentuk persegi panjang. Pada dasarnya, volume suatu bangun ruang merupakan hasil perkalian antara luas alas dengan tinggi. Sehingga volume balok dapat dinyatakan sebagai berikut.

Volume balok = luas alas × tinggi

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

(Triwahyuni, 2011; 198 - 2014)

7. Teori Belajar

Teori belajar mengajar yang akan diuraikan adalah teori belajar mengajar yang diterapkan dalam pembelajaran matematika dan penekanannya dalam penerapan. Teori belajar mengajar yang akan diterapkan adalah teori belajar bermakna oleh Ausubel, teori perkembangan kognitif oleh Piaget, teori permainan oleh Dienes, dan tahap - tahap penguasaan siswa dalam geometri oleh Van Hiele.

a. Belajar Bermakna

Teori pembelajaran Ausubel merupakan salah satu dari sekian banyaknya teori pembelajaran yang menjadi dasar dalam cooperative learning. David Ausubel adalah seorang ahli psikologi pendidikan. Menurut Ausubel (Dahar, 1989: 137) bahan subjek yang dipelajari siswa mestilah "bermakna" (meaningfull). Pembelajaran bermakna merupakan suatu proses mengaitkan

informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Struktur kognitif ialah fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat siswa. Pembelajaran bermakna adalah suatu proses pembelajaran di mana informasi baru dihubungkan dengan struktur pengertian yang sudah dimiliki seseorang yang sedang melalui pembelajaran.

Pembelajaran bermakna terjadi apabila siswa boleh menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka. Artinya, bahan subjek itu sesuai dengan keterampilan siswa dan mesti relevan dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, subjek dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah dimiliki para siswa, sehingga konsep-konsep baru tersebut benar-benar terserap olehnya. Dengan demikian, faktor intelektual-emosional siswa terlibat dalam kegiatan pembelajaran.

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi belajar bermakna menurut Ausubel (dalam Dahar, 1989) adalah struktur kognitif yang ada, stabilitas, dan kejelasan pengetahuan dalam suatu bidang studi tertentu dan pada waktu tertentu. Sifat-sifat struktur kognitif menentukan validitas dan kejelasan arti-arti yang timbul waktu informasi baru masuk ke dalam struktur kognitif itu; demikian pula sifat proses interaksi yang terjadi. Jika struktur kognitif itu stabil, dan diatur dengan baik, maka arti-arti yang sahih dan jelas atau tidak meragukan akan timbul dan cenderung bertahan. Tetapi sebaliknya jika struktur kognitif itu tidak stabil, meragukan, dan tidak teratur, maka struktur kognitif itu cenderung menghambat relajar.

Ausubel (dalam Dahar, 1989) berpendapat bahwa guru harus dapat mengembangkan potensi kognitif siswa melalui proses belajar yang bermakna. Sama seperti Bruner dan Gagne, Ausubel beranggapan bahwa aktivitas belajar siswa, terutama mereka yang berada di tingkat pendidikan dasar- akan bermanfaat kalau mereka banyak dilibatkan dalam kegiatan langsung. Namun untuk siswa pada tingkat pendidikan lebih tinggi, maka kegiatan langsung akan menyita banyak waktu. Akan lebih efektif kalau guru menggunakan penjelasan, peta konsep, demonstrasi, diagram, dan ilustrasi. Inti dari teori belajar bermakna Ausubel adalah proses belajar akan mendatangkan hasil atau bermakna kalau guru dalam menyajikan materi pelajaran yang baru dapat menghubungkannya dengan konsep yang relevan yang sudah ada dalam struktur kognisi siswa. Ada empat tipe belajar menurut Ausubel (Dahar, 1989; 135), yaitu:

- Belajar dengan penemuan yang bermakna yaitu mengaitkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan materi pelajaran yang dipelajari itu. Atau sebaliknya, siswa terlebih dahulu menemukan pengetahuannya dari apa yang ia pelajari kemudian pengetahuan baru tersebut ia kaitkan dengan pengetahuan yang sudah ada.
- Belajar dengan penemuan yang tidak bermakna yaitu pelajaran yang dipelajari ditemukan sendiri oleh siswa tanpa mengaitkan pengetahuan yang telah dimilikinya, kemudian dia hafalkan.
- 3) Belajar menerima (ekspositori) yang bermakna yaitu materi pelajaran yang telah tersusun secara logis disampaikan kepada siswa sampai bentuk akhir, kemudian pengetahuan yang baru ia peroleh itu dikaitkan dengan pengetahuan lain yang telah dimiliki.
- 4) Belajar menerima (ekspositori) yang tidak bermakna yaitu materi pelajaran yang telah tersusun secara logis disampaikan kepada siswa sampai bentuk akhir, kemudian pengetahuan yang baru ia peroleh itu dihafalkan tanpa mengaitkannya dengan pengetahuan lain yang telah ia miliki.

Menurut Ausubel (Dahar, 1989: 141) ada tiga kebaikan belajar bermakna, yaitu:

- 1) Informasi yang dipelajari secara bermakna lebih lama diingat.
- Informasi baru yang telah dikaitkan dengan konsep-konsep relevan sebelumnya dapat meningkatkan konsep yang telah dikuasai sebelumnya

- sehingga memudahkan proses belajar mengajar berikutnya untuk memberi pelajaran yang mirip.
- Informasi yang pernah dilupakan setelah pernah dikuasai sebelumnya masih meninggalkan bekas sehingga memudahkan proses belajar mengajar untuk materi pelajaran yang mirip walaupun telah lupa.

Ausubel (dalam Dahar, 1989) menyatakan bahwa belajar merupakan asimilasi bermakna, di mana ketika seorang siswa sedang belajar, materi yang dipelajarinya diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Faktor motivasi dan pengalaman emosional sangat penting bagi siswa dalam kegiatan belajar, sebab tanpa motivasi dan keinginan yang kuat dari pebelajar, maka tidak akan terjadi asimilasi pengetahuan. Menurut Dahar (1989), belajar bermakna merupakan suatu proses dikaitkannya informasi baru pada konsep-konsep relevan yang terdapat dalam struktur kognitif seseorang.

Pembelajaran bermakna membangun struktur kognitif seseorang dengan mengasimilasi konsep-konsep baru ke dalam konseptual seseorang. Walaupun kita tidak mengetahui mekanisme biologis tentang memori atau disimpannya pengetahuan, kita mengetahui bahwa informasi disimpan di daerah-daerah tertentu dalam otak. Berlangsungnya pembelajaran, menghasilkan perubahan-perubahan dalam sel-sel otak, terutama sel-sel yang telah menyimpan informasi yang mirip dengan informasi yang sedang dipelajarinya.

Budiningsih (2005) menyatakan bahwa pada kenyataannya teori-teori belajar yang sudah ada selama ini lebih cenderung menekankan belajar yang sifatnya asosiatif atau belajar menghafal. Belajar yang seperti demikian tidak akan bermakna bagi siswa, di mana seharusnya belajar merupakan asimilasi informasi atau materi baru dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa dalam bentuk struktur kognitif. Bagaimana cara siswa mengasimilasikan materi

pelajaran yang diperolehnya, untuk hal ini Ausubel (dalam Dahar, 1989) mengklasifikasikan dimensi belajar menjadi dua di mana dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran disajikan pada siswa melalui penerimaan atau penemuan, sedangkan dimensi kedua menunjukkan bagaimana cara siswa dapat mengaitkan informasi yang diterimanya pada pada struktur kognitif siswa itu sendiri. Adapun struktur kognitif yang dimaksud adalah sekumpulan fakta-fakta, konsep-konsep, dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh siswa.

b. Perkembangan Kognitif

Teori Piaget menjelaskan mekanisme dan proses perkembangan intelektual sejak masa bayi dan kemudian masa kanak-kanak yang berkembang menjadi seorang individu yang dapat bernalar dan berpikir menggunakan hipotesis-hipotesis. Piaget menyatakan bahwa organisme bukanlah agen yang pasif dalam perkembangan genetik. Perubahan genetik bukan peristiwa yang menuju kelangsungan hidup suatu organisme melainkan adanya adaptasi terhadap lingkungannya dan adanya interaksi antara organisme dan lingkungannya. Dalam responnya organisme mengubah kondisi lingkungan, membangun struktur biologi tertentu yang ia perlukan untuk tetap bisa mempertahankan hidupnya. Tahap perkembangan kognitif yang dikembangkan Piaget banyak dipengaruhi oleh pendidikan awal Piaget dalam bidang biologi. Ia sampai pada suatu keyakinan bahwa suatu organisme hidup dan lahir dengan dua kecenderungan yang fundamental, yaitu kecenderungan untuk beradaptasi dan berorganisasi (tindakan penataan).

Untuk memahami proses-proses penataan dan adaptasi terdapat empat konsep dasar sebagai berikut :

1) Skema

Istilah skema atau skemata yang diberikan oleh Piaget untuk dapat menjelaskan mengapa seseorang memberikan respon terhadap suatu stimulus dan untuk menjelaskan banyak hal yang berhubungan dengan ingatan. Skema adalah struktur kognitif yang digunakan oleh manusia untuk mengadaptasi diri terhadap lingkungan dan menata lingkungan ini secara intelektual. Adaptasi terdiri atas proses yang saling mengisi antara asimilasi dan akomodasi

2) Asimilasi

Asimilasi itu suatu proses kognitif, dengan asimilasi seseorang mengintegrasikan bahan-bahan persepsi atau stimulus ke dalam skema yan ada atau tingkah laku yang ada. Asimilasi berlangsung setiap saat. Seseorang tidak hanya memperoses satu stimulis saja, melainkan memproses banyak stimulus. Secara teoritis, asimilasi tidak menghasilkan perubahan skemata, tetapi asimilasi mempnagruhi pertumbuhan skemata. Dengan demikian asimilasi adalah bagian dari proses kognitif, denga proses itu individu secara kognitif megadaptsi diri terhadap lingkungan dan menata lingkungan itu.

3) Akomodasi

Akomodasi dapat diartikan sebagai penciptaan skemata baru atau pengubahan skemata lama. Asimilasi dan akomodasi terjadi sama-sama saling mengisi pada setiap individu yang menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Proses ini perlu untuk pertumbuhan dan perkembangann kognitif. Antara asimilasi

dan akomodasi harus ada keserasian dan disebut oleh Piaget adalah keseimbangan.

Untuk keperluan pengkonseptualisasian pertumbuhan kognitif/ perkembangan intelektual, Piaget (dalam Ruseffendi, 2010) membagi perkembangan kognitif ke dalam 4 periode yaitu:

1) Periode Sensori motor (0 - 2,0 tahun)

Pada periode ini tingkah laku anak bersifat motorik dan anak menggunakan sistem penginderaan untuk mengenal lingkungannya untuk mengenal obyek.

2) Periode Pra operasional (2,0 - 7,0 tahun)

Pada periode ini anak bisa melakukan sesuatu sebagai hasil meniru atau mengamati sesuatu model tingkah laku dan mampu melakukan simbolisasi.

3) Periode konkret (7,0 - 11,0 tahun)

Pada periode ini anak sudah mampu menggunakan operasi. Pemikiran anak tidak lagi didominasi oleh persepsi, sebab anak mampu memecahkan masalah secara logis.

4) Periode operasi formal (11,0 - dewasa)

Periode operasi fomal merupakan tingkat puncak perkembangan struktur kognitif, anak remaja mampu berpikir logis untuk semua jenis masalah hipotesis, masalah verbal, dan ia dapat menggunakan penalaran ilmiah dan dapat menerima pandangan orang lain.

Ada 4 aspek yang besar yang ada hubungannya dengan perkembangan kognitif, diantaranya:

1) Pendewasaaan/kematangan, merupakan pengembangan dari susunan syaraf.

- Pengalaman fisis, anak harus mempunyai pengalaman dengan benda-benda dan stimulus-stimulusdalam lingkungan tempat ia beraksi terhadap bendabenda itu.
- 3) Interaksi sosial, merupakan pertukaran ide antara individu dengan individu.
- Keseimbangan, adalah suatu sistem pengaturan sendiri yang bekerja untuk menyelesaikan peranan pendewasaan, penglaman fisis, dan interksi sosial.

Teori Piaget yang membahas tentang perkembangan kognitif atau intelektual erat hubungannya dengan belajar, sehingga perkembangan intelektual ini dapat dijadkan landasan untuk memahami makna belajar.

c. Teori Permainan

Zoltan P. Dienes adalah seorang matematikawan yang memusatkan perhatiannya pada cara-cara pengajaran terhadap anak-anak. Dasar teorinya bertumpu pada teori Piaget, dan pengembangannya diorientasikan pada anak-anak, sedemikian rupa sehingga sistem yang dikembangkannya itu menarik bagi anak yang mempelajari matematika. Dienes (dalam Ruseffendi, 2010) berpendapat bahwa pada dasarnya matematika dapat dianggap sebagai studi tentang struktur, memisah-misahkan hubungan-hubungan diantara struktur-struktur dan mengkatagorikan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur. Tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau obyek-obyek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika. Makin banyak bentuk-bentuk yang berlainan yang diberikan dalam konsep-konsep tertentu, akan makin

jelas konsep yang dipahami anak, karena anak-anak akan memperoleh hal-hal yang bersifat logis dan matematis dalam konsep yang dipelajarinya itu.

Dienes (dalam Ruseffendi, 2010) membagi tahap-tahap belajar menjadi 6 tahap, yaitu:

1) Permainan Bebas (Free Play)

Dalam setiap tahap belajar, tahap yang paling awal dari pengembangan konsep bermula dari permainan bebas. Permainan bebas merupakan tahap belajar konsep yang aktifitasnya tidak berstruktur dan tidak diarahkan. Anak didik diberi kebebasan untuk mengatur benda. Selama permainan pengetahuan anak muncul. Dalam tahap ini anak mulai membentuk struktur mental dan struktur sikap dalam mempersiapkan diri untuk memahami konsep yang sedang dipelajari. Misalnya dengan diberi permainan block logic, anak didik mulai mempelajari konsepkonsep abstrak tentang warna, tebal tipisnya benda yang merupakan ciri/sifat dari benda yang dimanipulasi.

2) Permainan yang Menggunakan Aturan (Games)

Dalam permainan yang disertai aturan siswa sudah mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu. Keteraturan ini mungkin terdapat dalam konsep tertentu tapi tidak terdapat dalam konsep yang lainnya. Anak yang telah memahami aturan-aturan tadi. Jelaslah, dengan melalui permainan siswa diajak untuk mulai mengenal dan memikirkan bagaimana struktur matematika itu. Makin banyak bentuk-bentuk berlainan yang diberikan dalam konsep tertentu, akan semakin jelas konsep yang dipahami siswa, karena akan memperoleh hal-hal yang bersifat logis dan matematis dalam konsep yang dipelajari itu. Untuk membuat konsep abstrak, anak didik memerlukan suatu

kegiatan untuk mengumpulkan bermacam-macam pengalaman, dan kegiatan untuk yang tidak relevan dengan pengalaman itu. Contoh dengan permainan block logic, anak diberi kegiatan untuk membentuk kelompok bangun yang tipis, atau yang berwarna merah, kemudian membentuk kelompok benda berbentuk segitiga, atau yang tebal, dan sebagainya. Dalam membentuk kelompok bangun yang tipis, atau yang merah, timbul pengalaman terhadap konsep tipis dan merah, serta timbul penolakan terhadap bangun yang tipis (tebal), atau tidak merah (biru, hijau, kuning).

3) Permainan Kesamaan Sifat (Searching for communalities)

Dalam mencari kesamaan sifat siswa mulai diarahkan dalam kegiatan menemukan sifat-sifat kesamaan dalam permainan yang sedang diikuti. Untuk melatih dalam mencari kesamaan sifat-sifat ini, guru perlu mengarahkan mereka dengan menstranslasikan kesamaan struktur dari bentuk permainan lain. Translasi ini tentu tidak boleh mengubah sifat-sifat abstrak yang ada dalam permainan semula. Contoh kegiatan yang diberikan dengan permainan block logic, anak dihadapkan pada kelompok persegi dan persegi panjang yang tebal, anak diminta mengidentifikasi sifat-sifat yang sama dari benda-benda dalam kelompok tersebut (anggota kelompok).

4) Permainan Representasi (Representation)

Representasi adalah tahap pengambilan sifat dari beberapa situasi yang sejenis. Siswa menentukan representasi dari konsep-konsep tertentu. Setelah mereka berhasil menyimpulkan kesamaan sifat dalam situasi-situasi yang dihadapinya itu, representasi yang diperoleh ini bersifat abstrak. Dengan demikian telah mengarah pada pengertian struktur matematika yang sifatnya abstrak yang

terdapat dalam konsep yang sedang dipelajari. Contoh kegiatan anak untuk menemukan banyaknya diagonal poligon dengan pendekatan induktif berikut ini.

Segitiga Segiempat Segilima Segienam Segiduapuluhtiga

0 diagonal 2 diagonal 5 diagonal ... diagonal ... diagonal ... diagonal.

5) Permainan dengan Simbolisasi (Symbolization)

Simbolisasi termasuk tahap belajar konsep yang membutuhkan kemampuan merumuskan representasi dari setiap konsep-konsep dengan menggunakan simbol matematika atau melalui perumusan verbal. Sebagai contoh, dari kegiatan mencari banyaknya diagonal dengan pendekatan induktif tersebut, kegiatan berikutnya menentukan rumus banyaknya diagonal suatu poligon yang digeneralisasikan dari pola yang didapat anak.

6) Permainan dengan Formalisasi (Formalization)

Formalisasi merupakan tahap belajar konsep yang terakhir. Dalam tahap ini siswa-siswa dituntut untuk mengurutkan sifat-sifat konsep dan kemudian merumuskan sifat-sifat baru konsep tersebut, sebagai contoh siswa yang telah mengenal dasar-dasar dalam struktur matematika seperti aksioma, harus mampu merumuskan teorema dalam arti membuktikan teorema tersebut. Contohnya, anak didik telah mengenal dasar-dasar dalam struktur matematika seperti aksioma, harus mampu merumuskan suatu teorema berdasarkan aksioma, dalam arti membuktikan teorema tersebut.

d. Teori Van Hiele

Menurut Van Hiele (dalam Ruseffendi, 2010), tahap perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri terdiri dari 5 tahap pemahaman geometri, yaitu:

1) Tahap Pengenalan

Tahap ini juga dikenal dengan tahap dasar, tahap rekognisi, tahap holistik, tahap visual Pada tahap ini siswa hanya baru mengenal bangun-bangun geometri, seperti bola, kubus, segitiga, persegi dan bangun-bangun geometri yang lainnya. Seandainya kita hadapkan dengan sejumlah bangun-bangun geometri, anak dapat memilah dan menunjukkan bentuk segitiga. Pada tahap pengenalan anak belum dapat menyebutkan sifat-sifat dari bangun-bangun geometri yang di kenalnya itu. Sehingga apabila kita ajukan pertanyaan, seperti "Apakah pada sebuah persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan panjangnya sama?", "Apakah pada persegi panjang kedua diagonalmnya sama panjang?", sisiwa tidak akan bisa menjawabnya. Guru harus memahami betul karakter anak pada tahap pengenalan, jangan sampai anak diajarkan sifat-sifat bangun-bangun geometri tersebut, anak akan menerimanya melalaui hafalan bukan dengan pengertian.

2) Tahap Analisis

Tahap ini juga dikenal dengan tahap deskriptif. Pada tahap ini sudah tampak adanya analisis terhadap konsep dan sifat-sifatnya. Apabila dalam tahap pengenalan anak belum mengenal sifat-sifat dari bangun-bangun geometri, tidak demikian pada tahap Analisis. Pada tahap ini anak sudah sudah dapat memahami sifat-sifat dari bangun-bangun geometri. Pada tahap ini anak sudah mengenal sifat-sifat bangun geometri, seperti pada sebuah kubus sisinya ada 6 buah, sedangkan banyak rusuknya ada 12. Seandainya kita tanyakan apakah kubus itu balok, anak pada tahap ini belum memahami hubungan antara balok dan kubus. Anak pada tahap ananlisis belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan geometri lainya.

3) Tahap Pengurutan (Deduksi Informal)

Tahap ini juga dikenal dengan tahap abstrak, tahap abstrak/relasional, tahap teoritik, dan tahap keterkaitan. Tahap ini dengan tahap ordering. Pada tahap ini pemahaman siswa terhadap geometri lebih meningkat lagi dari sebelumnya yang hanya mengenal bangun-bangun geometri beserta sifat-sifatnya. Pada tahap ini anak sudah mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu bangun geometri dengan bangun geometri lainya. Misalnya, siswa sudah mnegetahui jajaran genjang itu trapesium, belah ketupat adalah layang-layang, kubus itu adalah balok. Pada tahap ini anak sudah mulai mampu untuk penarikan kesimpulan secara deduktif, tetapi masih pada tahap awal artinya belum berkembang baik. Oleh karena masih pada tahap awal siswa masih belum memberikan alasan yang rinci ketika ditanya mengapa kedua diagonal persegi panjang itu sama, mengapa kedua diagonal pada persegi saling tegak lurus.

4) Tahap Deduksi Formal

Pada tahap ini anak sudah dapat memahami deduksi, yaitu mengambil kesimpulan secara deduktif. Pengambilan kesimpulan secara deduktif , yaitu penarikan kesimpulan dari hal- hal yang bersifat khusus. Seperti kita ketahui bahwa matematika adalah ilmu deduktif. Matematika dikatakan sebagai ilmu deduktif karena pengambilan kesimpulan, membuktikan teorema dilakukan dengan cara deduktif. Sebagai contoh, untuk menunjukkan bahwa jumlah sudutsudut dalam jajaran genjang adalah 360° secara deduktif dibuktikan dengan menggunakan prinsip kesejajaran. Pembuktian secara induktif, yaitu dengan memotong-motong sudut – sudut benda jajaran genjang kemudian setelah itu ditunjukkan semua sudutnya membentuk sudut satu putaran penuh atau 360°

belum tuntas dan belum tentu tepat. Seperti diketahui bahwa pengukuran itu pada dasarnya mencari nilai yang paling dekat dengan ukuran yang sebenarnya, jadi mungkin bias keliru dalam mengukur sudut-sudut jajaran genjang tersebut. Untuk itu, pembuktian secara deduktif merupakan cara yang tepat dalam pembuktian pada matematika.

Anak pada tahap ini telah mengerti pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, disamping unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma atau problem, dan teorema. Anak pada tahap ini belum memahami kegunaan dari suatu sistem deduktif. Oleh karena itu, anak pada tahap ini belum bisa menjawab pertanyaan mengapa sesuatu itu disajikan teorema atau dalil.

5) Tahap Keakuratan

Tahap terakhir dari perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri adalah tahap keakuratan. Pada tahap ini anak sudah memahami betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Anak pada tahap ini sudah memahami mengapa sesuatu itu di jadikan postulat atau dalil. Dalam matematika kita tahu bahwa betapa pentingnya suatu sistem deduktif. Tahap keakuratan merupakan tahap tertinggi dalam memahami geometri. Pada tahap ini memerlukan tahap berpikir yang kompleks dan rumit. Oleh karena itu, jarang atau hanya sedikt sekali anak yang sampai pada tahap berpikir ini sekalipun anak tersebut sudah berada di tingkat SMU.

B. Penelitian Terdahulu

Ada banyak sekali contoh penelitian pengembangan bahan bajar dengan menggunakan pendekatan PMR yang telah dilakukan di Indonesia. Contohnya saja, penelitian yang dilakukan Misdalina (2009), Fuadiah (2009), Fitiriyani

(2010), Winarni (2012) dan Taufiq Hidayanto (2013). Secara singkat hasil penelitian yang telah dilakukan dapat dipaparkan sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan bahan ajar oleh Misdalina pada tahun 2009.

Hasil penelitian Misdalina (2009) tentang pengembangan materi integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) menggunakan pendekatan PMRI di Palembang memberikan hasil siswa suka belajar dengan pendekatan PMRI, siswa aktif mengikuti pelajaran menggunakan pendekatan PMRI, dan hasil siswa menyelesaikan soal latihan dengan nilai rata-rata 93,7 termasuk dalam kategori sangat baik.

 Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran oleh N. Fahriza Fuadiah pada tahun 2009.

Hasil penelitian Fuadiah (2009) tentang pengembangan perangkat pembelajaran pada materi geometri dan pengukuran dengan pendekatan PMRI di SD N 179 Palembang memberikan hasil siswa suka belajar dengan pendekatan PMRI, siswa aktif mengikuti pelajaran, dan nilai akhir siswa sebagai hasil belajar dengan nilai rata-rata 87,17 termasuk dalam kategori hasil belajar sangat baik.

3. Penelitian pengembangan bahan ajar oleh Fitriyani pada tahun 2010.

Hasil penelitian Fitriyani (2010) tentang pengembangan bahan ajar KPK dan FPB berbasis pendekatan PMRI di SD Muhammadiyah Talang Balai Baru memberikan hasil bahwa bahan ajar yang dikembangkan sudah valid dan praktis serta memberikan nilai rata-rata hasil belajar siswa 7,3 dan dikategorikan baik.

4. Penelitian pengembangan bahan ajar oleh Sri Winarni pada tahun 2012.

Hasil penelitian Winarni (2012) tentang pengembangan bahan ajar materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan pendekatan PMRI di SMP Negeri 16 Jambi menunjukkan bahwa dari hasil belajar siswa terlihat terjadi perubahan hasil belajar yang cukup signifikan dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga. Hal ini telihat pada kategori nilai sangat baik di pertemuan pertama hanya 17,5% selanjutnya pada pertemuan ketiga berubah menjadi 40%. Demikian juga siswa yang nilainya kurang baik semakin menurun dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir. Pada pertemuan ketiga hanya tiga orang siswa yang nilainya kurang baik atau hanya sekitar 7,5%. Hal ini menunjukkan bahwa ada efek potensial dari bahan ajar yang dikembangan dengan pendekatan PMRI terhadap hasil belajar siswa.

5. Penelitian pengembangan bahan ajar oleh Taufig Hidayanto pada tahun 2013.

Hasil penelitian Taufiq Hidayanto (2013) tentang pengembangan bahan ajar berbasis Realistic Mathematic Education (RME) untuk membangun kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII pada materi fungsi memberikan hasil bahwa bahan ajar yang dikembangkan memenuhi tiga prinsip dan lima karakteristik RME. Bahan ajar ini dikembangkan dengan memperhatikan standar bahan ajar PMRI agar lebih sesuai dengan karakter siswa di Indonesia. Validasi bahan ajar menghasilkan keputusan bahwa produk yang telah dikembangkan dinyatakan valid oleh validator, baik sajian bahan ajar maupun soal uji kompetensi untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Uji coba produk mencapai skor E=33,11, sehinggga bahan ajar yang dikembangkan efektif dan layak diaplikasikan untuk membangun kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi fungsi. Analisis terhadap hasil wawancara dengan siswa didapatkan bahwa bahan ajar berbasis RME dapat memberikan pengalaman baru bagi siswa, terutama dalam hal membangun konsep baru. Grafis dan sajian

bahan ajar berbasis RME ini membuat siswa lebih tertarik untuk belajar matematika dan membantunya dalam memahami permasalahan yang disajikan. Temuan dari analisis hasil uji coba produk menunjukkan bahwa bahan ajar ini lebih efektif pada siswa kelompok atas, dengan demikian aplikasi bahan ajar ini akan lebih efektif untuk pembelajaran pada golongan siswa kelompok atas atau pada kelas unggulan di sekolah.

Dari hasil beberapa penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pendekatan PMR memberikan hasil yang positif jika digunakan dalam proses pembelajaran.

C. Kerangka Berpikir

Pembelajaran matematika yang umumnya cenderung menggunakan bahan ajar yang siap saji untuk siswa dan dikemas dalam pembelajaran langsung seringkali menjadi pilihan favorit para guru. Hal ini dikarenakan pilihan ini dipandang sebagai alternatif pilihan yang singkat, padat dan efektif dari segi waktu, namun menjadi tumpukan fakta bersifat *rote learning* pada siswa. Padahal, ada baiknya di awal pembelajaran, seorang guru hendaknya memilih bahan yang bersifat problematik dan dapat jadikan sebagai alat berfikir siswa untuk memahami dan membangun konsep-konsep, prinsip-prinsip, ataupun prosedur matematika siswa.

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bahan ajar matematika pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar khususnya mengenai kubud dan balok dengan menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) untuk siswa kelas VIII SMP dengan berpedoman pada tiga

prinsip dan lima karakteristik PMR itu sendiri. Adapun langkah-langkah pengembangan bahan ajar meliputi:

Melakukan analisis produk yang dikembangkan

Pada tahap ini, guru melakukan analisis terhadap produk yang akan dikembangkan. Dalam hal ini, produk tersebut adalah bahan ajar yang digunakan oleh guru sebelumnya pada saat proses pembelajaran.

2. Mengembangkan produk awal dengan menggunakan pendekatan PMR

Pada tahap ini, guru melakukan persiapan materi pembelajaran, penyusunan bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (LKS), dan perangkat evaluasi yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

RPP yang dibuat adalah RPP yang memuat tentang proses pembelajaran dan pengembangan bahan ajar yang berfokus pada penggunaan pendekatan PMR yang menitikberatkan penggunaan 3 prinsip PMR yang dikembangkan secara jelas kedalam 5 karakteristik PMR diantaranya: (1) menggunakan masalah kontekstual (The use context), (2) menggunakan model (The use models), (3) Menggunakan hasil pemikiran siswa (Student contribution), (4) menggunakan metode interaktif dalam belajar matematika (Interactivity), dan (5) mengaitkan topik dalam matematika.

Setelah produk awal berupa bahan ajar selesai, maka langkah selanjutnya yang dilakukan adalah:

a. Validasi ahli dan revisi

Pada tahap ini, validasi dilakukan melalui wawancara dengan pakar. Bahan ajar yang dibuat dikonsultasikan dengan pakar untuk menguji validitas isi,

konstruk, dan bahasa. Revisi dilakukan berdasarkan saran dari pakar agar dapat diperoleh bahan ajar yang sesuai dengan kriteria.

Uji coba skala kecil dan revisi produk

Pada tahap ini, bahan ajar diujicobakan dalam dua tahap, yaitu one to one dan small group. Pada tahap one to one, bahan ajar diujicobakan pada satu per satu siswa untuk mengamati, memberikan tanggapan, dan mengerjakan soal-soal. Hasil uji coba ini dianalisis sehingga menghasilkan saran-saran untuk merevisi bahan ajar. Pada tahap small group, bahan ajar diujicobakan pada kelompok kecil siswa untuk mengetahui kepraktisan dari penggunaan bahan ajar.

c. Uji coba lapangan skala besar dan produk akhir

Pada tahap ini, bahan ajar diujicobakan pada subyek penelitian untuk mengetahui efek potensial dari penggunaan bahan ajar terhadap hasil belajar siswa.

Kriteria keberhasilan atau indikator kinerja yang diharapkan dalam penelitian ini adalah dihasilkannya produk bahan ajar Bangun Ruang Sisi Datar yang dikembangkan melalui pendekatan Matematika Realistik, serta dapat dilaksanakan dan diterapkan secara efektif yang terlihat dari hasil tes atau LKS yang diberikan. KKM yang harus dicapai adalah 73.

Kevalidan dari bahan ajar, didapat berdasarkan hasil validasi dari pakar yang didapat dari semua saran, komentar, dan masukan pada tahapan formative evaluation, yang kemudian dikonsultasikan dengan pakar. Kevalidan disini berarti bahan ajar di desain sesuai dengan apa yang diukur. Dalam penelitian ini bahan ajar dinyatakan valid jika dikategorikan dengan baik sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, yaitu:

- a. Kesesuaian dengan Kurikulum
- 1) Sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
- 2) Isi sesuai dengan tujuan pembelajaran
- b. Kesesuaian dengan prinsip dan karakteristik PMR
- c. Bahan yang digunakan baik
- 1) Kalimat yang digunakan jelas
- 2) Bahasa yang digunakan mudah dimengerti
- 3) Kesesuaian dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)

Kepraktisan bahan ajar dilihat dari hasil pengamatan uji coba small group, yang diberikan kepada kelompok kecil siswa yang terdiri dari 10 orang siswa. Kepraktisan berarti mudah dipakai oleh pengguna, dan dapat diberikan serta digunakan oleh semua siswa. Dalam penelitian ini, bahan ajar dinyatakan praktis, jika dikategorikan dengan baik sesuai dengan kriteria yang ditetapkan, yaitu:

- a. Sesuai dengan alur pikiran siswa
- Bahasa yang digunakan sederhana dan jelas
- c. Gambar harus mendukung konsep yang diberikan

Keefektifan dilihat dari hasil tes yang diberikan, siswa dinyatakan berhasil dalam penelitian ini jika siswa mendapatkan hasil tes lebih dari atau sama dengan 73, artinya hasil belajar siswa dikatakan sudah mencapai KKM. Materi ajar dikategorikan efektif apabila 85% siswa pada *field test* mendapatkan hasil belajar dengan kategori baik atau sangat baik. Apabila hal - hal di atas dapat terpenuhi, maka dapat dikatakan bahan ajar Bangun Ruang Sisi Datar mempunyai efek terhadap hasil belajar siswa.

D. Operasionalisasi Konsep

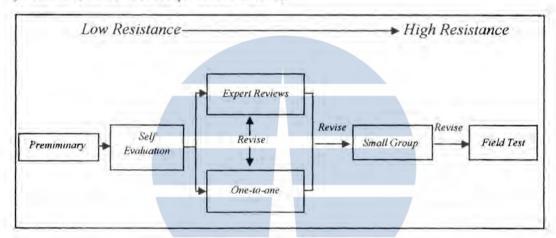
Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka berikut ini dituliskan definisi operasional dalam penelitian ini.

- 1. Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun sistematis tertulis maupun tidak yang dapat membantu guru atau instruktur melaksanakan pembelajaran untuk melaksanakan proses pembelajaran untuk perencanaan dan penelahaan implementasi pembelajaran sehingga tercipta lingkungan / suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar, Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini berupa Lembar Kerja Siswa (LKS).
- LKS merupakan bahan ajar berupa lembaran yang digunakan untuk membantu siswa dalam kegiatan pembelajaran baik secara individu atau kelompok, berisi petunjuk baik tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja peserta didik.
- 3. Pendekatan Matematika Realistik adalah suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang bertitik tolak dari hal hal yang "real" bagi siswa, menekankan keterampilan proses "process of doing mathematics" berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Gambaran penelitian secara umum dilakukan dalam dua tahap utama, yaitu preliminary dan formative study yang meliputi self evaluation, prototyping, dan field test (Zulkardi dikutip Fuadiah, 2009).



Gambar 3.1 Tahap Pengembangan Bahan Ajar (Zulkardi dikutip Fuadiah, 2009)

1. Preliminary

Tahap preliminary ini meliputi tahap persiapan dan tahap pendesainan.

Secara detail tahapan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan

Penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Mei 2014. Sebelum melakukan penelitian, guru meminta izin secara formal kepada Kepala SMPN 1 Tumijajar untuk melakukan penelitian pendahuluan di sekolah yang dipimpin. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan cara menyebarkan angket kepada beberapa siswa kelas IX SMP. Selain menyebarkan angket, guru juga melakukan wawancara kepada beberapa siswa kelas IX dan guru matematika

kelas VIII SMP untuk mengetahui materi apa yang dirasakan sulit ketika diajarkan di kelas VIII SMP berikut dengan alasannya.

Pada tahap ini, wawancara juga dilakukan kepada guru matematika yang mengajar di kelas VIII SMPN 1 Tumijajar untuk mengetahui keadaan kelas yang akan dijadikan subyek penelitian, mengatur jadwal penelitian, sekaligus meminta kerjasama kepada guru tersebut untuk bertindak sebagai validator. Pada tahap ini juga dilakukan analisis kurikulum matematika untuk tingkat SMP kelas VIII pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar, dan analisis buku-buku paket berdasarkan kurikulum KTSP.

b. Tahap Pendesainan

Pada tahap pendesainan (prototypung) yang dilakukan adalah mendesain atau merancang perangkat pembelajaran berupa materi ajar dan instrumen penilaian/ tes pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar yang mengacu pada tiga prinsip dan lima karakteristik PMR.

Dalam penelitian ini, prototyping terdiri dari tiga siklus yaitu prototipe pertama, prototipe kedua dan prototipe ketiga sebagai sebagai prototipe akhir (produk). Dengan teknik triagulasi, bahan ajar divalidasi oleh pakar dan teman sejawat sebagai expert (ahli) berdasarkan ketiga karakteristik (isi, konstruk dan bahasa). Pakar dalam penelitian ini terdiri dari 2 orang dosen pendidikan matematika dan 2 orang guru matematika di SMP. Hal yang dilakukan oleh expert (ahli) adalah mencocokan desain bahan ajar yang telah dibuat dengan kriteria yang menjadi acuan produk. Adapun kriteria yang menjadi acuan produk dalam penelitian ini seperti yang terdapat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Acuan Desain Produk

No.	Kriteria	Bahan Ajar
1.	Isi	1.1 Kesesuaian dengan SK pada KTSP 1.2 Kesesuaian dengan KD pada KTSP 1.3 Kesesuaian dengan indikator pencapaian KD dalam silabus 1.4 Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan SK, KD, dan indikator pencapaian KD
2.	Konstruk	2.1 Kesesuaian bahan ajar dengan prinsip dan karakteristik PMR
3.	Bahasa	3.1 Kesesuaian dengan Ejaan Yang disempurnakan (EYD) 3.2 Tidak ada kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda sesuai dengan karakteristik siswa

(Fuadiah, 2009:76)

2. Formative Study

Pada tahap ini meliputi:

a. Self Evaluation

Self Evaluation yaitu penilaian oleh diri sendiri terhadap desain pertama pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar khususnya luas permukaan kubus dan balok berdasarkan pendekatan PMR. Pada tahap awal, mulai dari tanggal 8 Maret hingga 25 April 2014, peneliti mendesain bahan ajar berupa LKS dan melakukan penilaian oleh diri sendiri terhadap bahan ajar yang dibuat tersebut. Kemudian bahan ajar dan instrumen penelitian berupa instrumen pendahuluan tersebut dikonsultasikan secara intensif kepada pembimbing.

b. Prototyping

Setelah melalui tahap self evaluation, tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah tahapan prototyping yang meliputi tahap expert reviews, one to one, dan small group.

1) Expert Reviews

Tahap expert reviews yaitu validasi oleh pakar terhadap bahan ajar. Bahan ajar yang dibuat dikonsultasikan dengan ahli untuk menguji validitas isi, konstruk, dan bahasa sesuai dengan prinsip dan karakteristik PMR. Expert (ahli) dalam penelitian ini terdiri dari 2 orang dosen pendidikan matematika dan 2 orang guru matematika kelas VIII di SMP. Dua orang dosen pendidikan matematika disebut sebagai pakar 1 dan pakar 2 sedangkan dua orang guru matematika di SMP disebut sebagai guru 1 dan guru 2. Saran-saran mereka digunakan untuk merevisi bahan ajar yang telah dibuat. Saran dan keputusan revisi tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

- a) Bahan ajar cukup berupa dua buah LKS saja tanpa harus mengurangi indikator yang akan dicapai oleh siswa. LKS pertama memuat indikator unsur-unsur, jaring-jaring serta menurunkan sekaligus menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok, sedangkan LKS kedua memuat tentang indikator tentang penggunaan volume kubus dan balok.
- b) Soal yang mengarah kepada indikator jaring jaring kubus dan balok, sebaiknya dipisahkan menjadi dua buah item yang berbeda.
- Setiap gambar sebaiknya diberi keterangan dan diberi kotak agar nampak lebih rapi.
- d) Penulisan LKS sebaiknya memperhatikan tatacara penulisan kalimat yang baku yang sesuai dengan EYD.
- e) Guru diminta untuk memperbaiki pengetikan yang masih kurang tepat.

Dari saran expert tersebut kemudian dilakukan revisi yang selanjutnya diperoleh prototipe pertama dengan gambaran sebagai berikut:

- a) LKS pertama memuat indikator unsur-unsur, jaring-jaring serta menurunkan sekaligus menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok terdiri dari 4 buah aktivitas. Pada aktivitas 1, gambar lapangan sepak bola digunakan untuk memahami pengertian luas persegi panjang melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Siswa diingatkan kembali mengenai luas persegi panjang karena materi tersebut berhubungan dengan luas permukaan balok. Pada aktivitas 2, siswa diberi pertanyaan untuk mengidentifikasi unsur-unsur kubus. Pada aktivitas 3, siswa diberi pertanyaan untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok. Pada aktivitas 4, siswa dibimbing untuk menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok. Siswa juga dibimbing untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok secara mandiri. Selanjutnya secara individu siswa diberikan soal sebanyak 5 buah untuk dikerjakan secara mandiri.
- b) LKS kedua memuat indikator penurunan dan penggunaan rumus volume kubus dan balok yang terdiri dari 4 buah aktivitas. Pada aktivitas 1, konteks kolam renang digunakan untuk mengingat kembali tentang bentuk bangun ruang itu sendiri. Pada aktivitas 2, siswa diminta untuk membuat model kubus secara mandiri. Pada aktivitas 3 dan aktivitas 4 siswa melakukan percobaan dengan menyusun model kubus sampai membentuk bangun ruang berbentuk balok dan kubus. Pada aktivitas 3, siswa diharapkan mampu menemukan konsep volume balok dengan menyusun model kubus yang mereka buat sebelumnya. Pada aktivitas 4, siswa diharapkan mampu menemukan konsep volume kubus dengan menyusun kembali model kubus yang mereka buat sebelumnya. Selanjutnya secara individu siswa diberikan soal sebanyak 5

buah untuk dikerjakan secara mandiri. Hasil desain yang telah divalidasi ini dinamakan prototipe pertama.

2) One to one

Prototipe pertama yang telah divalidasi oleh expert, kemudian diujicobakan pada 5 orang siswa pada tahapan one to one. Hasil kerja siswa pada prototipe pertama selanjutnya dianalisis demi perbaikan prototipe selanjutnya. Saran - saran dari para ahli kemudian digunakan untuk memperbaiki prototipe yang ada. Prototipe pertama yang telah direvisi selanjutnya disebut sebagai prototipe kedua. Adapun saran dan keputusan revisi pada proses validasi tersebut sebagai berikut:

- a) Pada LKS perlu ditambahkan masalah kontekstual yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sebelum disajikan aktivitas aktivitas terlebih dahulu agar siswa dapat merasakan kegunaan mempelajari materi tersebut.
- b) Guru seharusnya tidak mengulang ulang pertanyaan untuk indikator yang sama.
- c) Pertanyaan yang diberikan dalam bentuk variabel dalam soal sebaiknya ditulis secara jelas agar tidak membingungkan siswa.
- d) Konteks gambar yang diberikan sebaiknya adalah gambar gambar yang lebih sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari hari. Misalnya saja, gambar kotak kapur yang menyerupai kubus merupakan gambar yang sudah jarang ditemukan dalam lingkungan kehidupan sehari hari. Sebaiknya gambar tersebut diganti menjadi gambar kotak lampu yang berbentuk kubus yang masih sering dijumpai oleh siswa. Pada LKS 2, Gambar kolam renang yang megah diganti menjadi gambar bak mandi yang dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari.

- e) Tampilan LKS dibuat menjadi lebih menarik.
- f) Apersepsi jangan terlalu panjang kalimatnya, sehingga siswa tidak merasa bosan ketika membacanya.
- g) Pada LKS 2 aktivitas 4, susunan kubus yang akan disusun dibuat secara rinci dimulai dari kubus dengan rusuk 1 satuan.

Saran dari guru dan pakar digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap prototipe pertama. Hasil revisi pada prototipe pertama menghasilkan prototipe kedua yang secara keseluruhan dapat dilihat pada lampiran. Deskripsi dari aktivitas l sampai aktivitas 4 pada prototipe yang kedua sebagai berikut:

a) LKS pertama memuat indikator unsur-unsur, jaring-jaring serta menurunkan sekaligus menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok terdiri dari 4 buah aktivitas. Sebelum memulai aktivitas 1-4, LKS dilengkapi dengan penyajian masalah kontekstual terlebih dahulu. Masalah ini diberikan agar siswa merasakan pentingnya mempelajari materi tersebut, sehingga sikap belajar siswa diharapkan dapat lebih aktif, serius, dan bertanggung jawab. Selanjutnya, penemuan konsep dimulai dengan mengingat kembali hal - hal yang sudah pernah dipelajari ketika di Sekolah Dasar. Dalam upaya mengingat konsep tersebut, siswa dibimbing untuk mengerjakan aktivitas - aktivitas yang ada. Pada aktivitas 1, contoh lapangan bola basket merupakan contoh ril yang ada disekitar lingkungan siswa yang digunakan untuk memahami pengertian luas melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Pada aktivitas 2, Gambar kotak lampu diberikan sebagai pengganti kotak kapur agar dapat mengidentifikasi unsur-unsur kubus dengan model bangun ruang yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari - hari. Pada aktivitas 3, siswa diberi

pertanyaan untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok. Pada aktivitas 4, siswa dibimbing untuk menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok. Siswa juga dibimbing untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok secara mandiri. Selanjutnya secara individu siswa diberikan soal sebanyak 5 buah untuk dikerjakan secara mandiri.

b) LKS kedua memuat indikator penurunan dan penggunaan rumus volume kubus dan balok yang terdiri dari 4 buah aktivitas. Pada aktivitas 1, konteks bak mandi digunakan untuk mengingat kembali tentang bentuk bangun ruang yang sering dijumpai secara langsung oleh siswa. Pada aktivitas 2, siswa diminta untuk membuat model kubus secara mandiri. Pada aktivitas 3 dan aktivitas 4 siswa melakukan percobaan dengan menyusun model kubus hingga membentuk bangun ruang berbentuk balok dan kubus. Pada aktivitas 3, siswa diharapkan mampu menemukan konsep volume balok dengan menyusun model kubus yang mereka buat sebelumnya. Pada aktivitas 4, siswa diharapkan mampu menemukan konsep volume kubus dengan menyusun kembali model kubus yang mereka buat sebelumnya. Selanjutnya secara individu siswa diberikan soal sebanyak 5 buah untuk dikerjakan secara mandiri.

3) Small Group

Prototipe kedua yang telah divalidasi, kemudian diujicobakan pada 10 orang siswa pada tahapan *small group*. Hasil kerja siswa pada prototipe kedua selanjutnya dianalisis demi perbaikan prototipe selanjutnya. Saran - saran dari para ahli kemudian digunakan untuk memperbaiki prototipe yang ada. Prototipe kedua yang telah direvisi selanjutnya disebut sebagai prototipe ketiga

Adapun saran dan keputusan revisi pada proses validasi tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Menambahkan SK dan KD pada setiap LKSnya.
- 2) Jumlah soal mandiri dikurangi dari 5 buah soal menjadi 4 buah soal.
- 3) Soal nomor 1 3 diganti secara total karna dianggap terlalu mudah.

Saran dari guru dan pakar digunakan sebagai bahan untuk melakukan revisi terhadap prototipe kedua. Hasil revisi pada prototipe kedua menghasilkan prototipe ketiga. Deskripsi prototipe ketiga secara umum nyaris sama dengan prototipe kedua, hanya saja terdapat penambahan SK dan KD serta pengurangan jumlah soal mandiri. Tiga buah soal pertama dihilangkan secara total karna dianggap terlalu mudah, digantikan dengan 2 buah soal yang baru direvisi.

c. Field Test

Pada tahap ini, desain ketiga diujicobakan pada subyek penelitian yaitu kelas uji coba. Produk yang diujicobakan pada *field test* ini merupakan produk yang telah memenuhi standar validitas dan kepraktisan. Pada tahap *field test* akan dilihat efek potensial dari penggunaan produk yang diukur melalui nilai akhir siswa. Menurut Kartinah (2010:630), keefektifan desain produk dapat dipenuhi apabila produk yang dikembangkan dikatakan efektif oleh pakar, telah mencapai sasaran dan memenuhi kriteria ketuntasan hasil belajar.

Berdasarkan hasil pengembangan bahan ajar pokok bahasan bangun ruang sisi datar khususnya luas permukaan dan volume kubus serta balok dengan menggunakan pendekatan PMR mulai dari prototipe pertama, prototipe kedua, dan prototipe ketiga dapat diuraikan hasil pengembangannya adalah sebagai berikut:

1. Validitas

Prototipe pertama yang divalidasi oleh pakar dan diujicobakan pada tahap one to one menghasilkan saran untuk merevisi prototipe pertama menjadi prototipe kedua. Prototipe kedua divalidasi kembali oleh pakar dan diujicobakan pada tahap small group, kemudian dilakukan revisi terhadap prototipe kedua menjadi prototipe ketiga. Prototipe ketiga sudah dapat dikatakan valid oleh pakar berdasarkan tiga kriteria, yaitu validitas isi, validitas konstruk, dan validitas bahasa. Bahan ajar sudah dapat dikatakan memiliki validitas isi karena dapat mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang tertera dalam kurikulum. Bahan ajar sudah dapat dikatakan memiliki validitas konstruk karena isi dari bahan ajar dapat mengukur setiap aspek berpikir yang disebutkan dalam tujuan pembelajaran. Bahan ajar sudah dapat dikatakan memiliki validitas bahasa karena bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD dan tidak menimbulkan penafsiran ganda.

2. Praktis

Kepraktisan dari bahan ajar diukur melalui keterpakaian dan kemudahan siswa dalam menggunakan bahan ajar. Bahan ajar sudah dapat dikatakan praktis oleh pakar berdasarkan hasil pekerjaan siswa pada prototipe kedua yang dilakukan pada tahap small group. Selain itu, pengamatan yang dilakukan peneliti pada saat siswa mengerjakan prototipe kedua menunjukkan bahwa siswa secara antusias mengerjakan setiap aktivitas dan soal-soal yang diberikan. Hal ini didukung oleh komentar siswa terhadap prototipe diantaranya siswa senang belajar dengan menggunakan prototipe yang diberikan karena dilakukan secara langsung dan dilengkapi dengan gambar-gambar yang menarik.

3. Efek Potensial

Efek potensial dari bahan ajar yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa memberikan hasil yang baik. Hal ini terlihat dari hasil tes evaluasi siswa pada tahap field test diperoleh sebanyak 85% siswa mampu menjawab soal secara mandiri dengan nilai rata-rata siswa pada pertemuan ke 3 adalah sebesar 81,3 dan hasil belajar tersebut termasuk dalam kategori hasil belajar yang baik. Secara detail, analisis hasil kerja siswa dapat dilihat pada Lampiran C.18 dan Lampiran C.19.

B. Sumber Informasi dan Pemilihan Informan

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau yang dikenal dengan research and development. Sebelum penelitian dimulai, guru melakukan observasi ke SMPN 1 Tumijajar secara formal untuk mengetahui keadaan kelas yang akan dijadikan subyek penelitian. Guru juga menyebarkan angket baik kepada siswa kelas IX ataupun guru matematika kelas VIII untuk mengetahui materi apa saja yang sulit diterima oleh siswa selama semester ganjil di kelas VIII. Dari hasil observasi serta penyebaran angket tersebut, terlihat materi apa saja yang sulit oleh siswa berikut dengan beberapa alasannya. Selain itu, berdasarkan kesepakatan dengan guru bidang studi matematika dan wakil kepala kurikulum disepakati kelas yang akan dijadikan subyek penelitian adalah kelas VIII.D.

Berdasarkan hasil penyebaran angket yang diberikan kepada 5 orang siswa kelas IX diperoleh informasi sebagai berikut:

 Sebanyak 2 orang siswa menyatakan sulit pada pokok bahasan "Garis Singgung Lingkaran" dengan alasan siswa mengalami kesulitan dalam menghitung panjang sabuk lilitan minimal yang menghubungkan dua lingkaran dikarenakan soal yang disajikan biasanya berbentuk soal cerita dan siswa sulit menterjemahkannya ke dalam model matematika. Selain itu siswa merasa kesulitan ketika akan melukis lingkaran dalam dan lingkaran luar segitiga dikarenakan cara atau prosedur melukisnya terlampau banyak, sehingga sering lupa.

- 2. Sebanyak 3 orang siswa menyatakan sulit pada pokok bahasan "Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok" dikarenakan daya tilik ruang siswa yang lemah, siswa sulit memvisualisasikan bangun ruang yang disajikan dalam bentuk gambar/soal cerita, siswa sering melakukan kesalahan kesalahan pada soal-soal yang prinsipnya menjebak seperti permasalahan yang melibatkan luas permukaan balok tanpa tutup. Siswa terkadang lupa membayangkan bangun ruang tersebut khususnya ketika soal disajikan dalam bentuk soal cerita. Jika alur soal dibalik mundur, siswa lemah dalam perhitungan terutama pada operasi pembagian yang menghasilkan bilangan desimal. Siswa lupa menyamakan satuan panjang dalam soal cerita, dan siswa mengalami kesulitan dalam menarik nilai akar terutama pada angka-angka yang bernilai besar.
- 3. Sebanyak 4 orang siswa mengeluh dan merasa kesulitan ketika bertemu dengan pokok bahasan "Bangun Ruang Sisi Datar Limas dan Prisma Tegak" dengan alasan terlalu banyak rumus yang akan diingat, terutama ketika alasnya diubah ubah. Siswa sulit membayangkan bentuk bangun ruangnya sehingga terkadang salah dalam menentukan rumus yang akan digunakan. Siswa juga merasa lemah dalam perhitungan terutama pada operasi pembagian yang menghasilkan bilangan desimal jika soal dibalik mundur alurnya.

Berdasarkan hasil sebaran angket tersebut, maka guru mendesain sebuah bahan ajar yang menggunakan benda konkret dengan menyajikan masalah kontekstual yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari - hari pada pokok bahasan "Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok". Pada penelitian ini, bahan ajar yang dikembangkan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) berdasarkan tiga prinsip dan lima karakteristik PMR.

Pelaksanaan untuk ujicoba prototipe pertama diberikan kepada 5 orang siswa kelas VIII di lingkungan sekolah. Lima orang siswa yang dipilih merupakan siswa yang tidak termasuk dalam subyek penelitian. Pada uji coba prototipe kedua diberikan kepada 10 orang siswa kelas VIII di lingkungan sekolah. Sepuluh orang siswa yang dipilih merupakan siswa yang tidak termasuk dalam subyek penelitian. Pada ujicoba prototipe ketiga diberikan kepada 31 orang siswa kelas VIII.D SMPN 1 Tumijajar yang terdiri dari 17 orang perempuan 15 orang laki-laki sebagai subyek penelitian.

C. Instrumen Penelitian

Instumen penelitian berupa desain bahan ajar dengan pendekatan PMR yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan LKS.

D. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini adalah:

1. Walk Trough

Catatan validator (Walk trough) dilakukan oleh pakar (ahli) dan digunakan untuk mengetahui validitas materi ajar secara isi, konstruk dan bahasa. Instrumen yang dibuat adalah instrumen mengenai materi ajar Bangun Ruang Sisi Datar

untuk kelas VIII SMP. Adapun prosedur kerjanya yaitu materi ajar yang telah dirancang oleh peneliti diberikan kepada para pakar. Selanjutnya, saran dari para pakar dicatat dan dijadikan masukan sebagai bahan untuk merevisi materi ajar yang telah dibuat.

2. Dokumen

Dokumen digunakan untuk memperoleh data tentang kepraktisan materi ajar Bangun Ruang Sisi Datar yang telah dibuat oleh peneliti yang meliputi kejelasan dan keterbacaan soal. Instrumen yang digunakan adalah lembar jawaban siswa pada small group.

3. Observasi

Dalam penelitian ini, observasi digunakan untuk mengetahui kepraktisan dari buku siswa yang dibuat. Observasi ini adalah observasi siswa untuk melihat keaktifan dan partisipasi siswa selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan pendekatan PMR. Pada tahap ini, peneliti dibantu oleh dua orang observer (guru matematika SMP) mengamati kegiatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

4. Tes

Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk memperoleh data tentang efek potensial dari penerapan bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan tiga prinsip dan lima karakteristik PMR terhadap hasil belajar siswa. Tes diberikan pada akhir pembelajaran. Instrumen yang digunakan adalah lembar jawaban siswa pada field test. Hasil tes dianalisis untuk mengetahui nilai rata - rata siswa dan kategori belajar siswa tersebut.

E. Metode Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data validasi ahli dengan cara merevisi berdasarkan walk trough atau catatan validator dan pemeriksaan dokumen materi ajar oleh validator dan guru. Hasil dari analisis ini digunakan untuk merevisi materi ajar yang dibuat oleh guru. Analisis deskriptif ini juga digunakan untuk menganalisis data kepraktisan materi ajar yang didapat berdasarkan pengamatan dan temuan selama siswa small group melaksanakan aktivitas dan mengerjakan soal-soal latihan.

2. Analisis Data Observasi Aktivitas Siswa

Observasi atau pengamatan langsung dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pembelajaran. Aspek yang diamati sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dibuat penelitian dan dilakukan oleh dua orang observer. Guru menggunakan lembar observasi aktivitas siswa yang menggunakan pendekatan PMR. Adapun lembar observasi terlampir pada Lampiran C.20. Untuk mengetahui keaktifan siswa selama proses pembelajaran maka dilakukan pengamatan, aspek yang diamati sesuai dengan lembar observasi siswa yang dibuat. Aktivitas siswa dihitung dan dipersentasekan kemudian dikategorikan berdasarkan Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kategori Aktivitas Siswa pada Proses Pembelajaran

Skor (%)	Kategori			
81-100	Sangat baik			
61-80	Baik			
41-60	Cukup			
21-40	Kurang baik			
< 20	Buruk			

(Modifikasi Arikunto, 2010: 245)

Data hasil observasi yang diperoleh kemudian dihitung disetiap indikator, dengan cara menentukan besarnya frekuensi masing-masing aktivitas. Perhitungan persentase skor akhir dihitung dengan cara:

Skor akhir siswa =
$$\frac{skor capaian}{skor maksimum} x 100\%$$



BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu *preliminary* yang terdiri dari tahap analisis dan tahap pendesainan dan *formative study* yang meliputi *self evaluation, prototyping,* dan *field test.* Sekolah yang dijadikan tempat ujicoba adalah SMPN 1 Tumijajar dengan subyek penelitiannya adalah siswa kelas VIII.D yang berjumlah 31 orang siswa, sedangkan kurikulum yang digunakan adalah kurikulum KTSP.

Pokok bahasan yang dikembangkan adalah bangun ruang sisi datar dengan standar kompetensi "Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya", dan kompetensi dasar "Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas", sedangkan sub pokok bahasan yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah "jaring - jaring, luas permukaan, serta volume kubus dan balok". Waktu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 6 jam pelajaran yang dibagi menjadi 3 kali tatap muka, masing-masing tatap muka terdiri dari 2 jam pelajaran. Indikator yang akan dicapai berdasarkan SK dan KD adalah:

- Siswa dapat mengidentifikasi unsur unsur kubus dan balok serta mengetahui jaring-jaring kubus dan balok.
- Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur kubus dan balok serta dapat menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok.
- 3. Siswa dapat menurunkan rumus luas permukaan kubus dan balok.

- Siswa dapat menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan soal.
- 5. Siswa dapat menurunkan rumus volume kubus dan balok.
- Siswa dapat menggunakan rumus volume kubus dan balok untuk menyelesaikan soal.

Untuk mencapai indikator tersebut diperlukan bahan ajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar. Dalam penelitian ini, bahan ajar yang dikembangkan berupa Lembar Kerja Siswa (LKS). LKS yang dirancang sebanyak 2 buah LKS. Dalam upaya mencapai 1, 3, dan 5, siswa melakukan aktivitas 1 sampai aktivitas 4 pada setiap LKSnya. Aktivitas-aktivitas tersebut sudah dilengkapi dengan langkah-langkah dan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menuntun siswa untuk bekerja dalam kelompoknya. Hasil kerja setiap kelompok dipresentasikan dan ditanggapi oleh kelompok lain. Sedangkan untuk mencapai indikator 2, 4, dan 6, siswa mengerjakan soal-soal pada LKS secara mandiri. Soal-soal yang diberikan memungkinkan siswa untuk membangun strategi sendiri untuk menyelesaikan soal.

Selanjutnya, prototipe pertama masuk pada tahap expert reviews (validasi pakar dan guru). Proses validasi dilakukan untuk mengetahui kekurangan dari bahan ajar meliputi isi, konstruk, dan bahasa. Pada tanggal 26 April 2014 dilakukan validasi prototipe pertama oleh pakar 1 Dosen Pendidikan Matematika Universitas Lampung, dan pada tanggal 27 April 2014 proses validasi dilakukan oleh pakar 2 Dosen Pendidikan Matematika IAIN Bandar Lampung. Proses validasi untuk prototipe yang pertama dilanjutkan oleh guru Matematika SMPN 1 Tumijajar yaitu guru 1 dan guru 2 pada tanggal 28 April 2014. Setelah dilakukan

proses validasi, dilanjutkan dengan uji coba prototipe pertama (*one to one*) yang dilakukan pada tanggal 29 dan 30 April 2014 terhadap 5 orang siswa yang bukan subyek penelitian. Dari hasil proses validasi dan uji coba prototipe pertama menghasilkan saran-saran untuk merevisi bahan ajar menjadi prototipe kedua (terlampir).

Proses validasi prototipe kedua dilakukan pada tanggal 1 Mei 2014 oleh guru 1 dan guru 2 sebagai guru matematika kelas VIII SMPN 1 Tumijajar. Pada tanggal 2 Mei 2014 dilanjutkan proses validasi oleh pakar 2 Dosen Pendidikan Matematika IAIN Bandar Lampung, dan pada tanggal 3 Mei 2014 proses validasi dilakukan oleh pakar 1 Dosen Pendidikan Matematika Universitas Lampung. Setelah dilakukan proses validasi, dilanjutkan dengan uji coba prototipe kedua (small group) yang dilakukan pada tanggal 5 dan 6 Mei 2014 terhadap 10 orang siswa yang bukan subyek penelitian. Dari hasil proses validasi dan uji coba prototipe kedua tersebut menghasilkan saran-saran untuk merevisi bahan ajar menjadi prototipe ketiga (terlampir).

Prototipe ketiga kemudian divalidasi kembali pada tanggal 7 Mei 2014 oleh guru 1 dan guru 2 sebagai guru matematika kelas VIII SMPN 1 Tumijajar. Pada tanggal 8 Mei 2014 prototipe ketiga divalidasi oleh oleh pakar 2 Dosen Pendidikan Matematika IAIN Bandar Lampung, dan pada tanggal 9 Mei 2014 proses validasi dilakukan oleh pakar 1 Dosen Pendidikan Matematika Universitas Lampung. Prototipe ketiga selanjutnya diujicobakan pada 31 orang siswa kelas VIII.D SMPN 1 Tumijajar yang merupakan subyek penelitian pada tahap *field test*. Uji coba ini dilaksanakan pada tanggal 10 Mei 2014, 12 Mei 2014, dan 15 Mei 2014.

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari sabtu tanggal 10 Mei 2014. Pada pertemuan pertama, indikator yang akan dicapai adalah siswa dapat siswa dapat mengidentifikasi unsur - unsur kubus dan balok serta dapat menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok. Selain itu, siswa dapat menurunkan rumus luas permukaan kubus dan balok dan menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan soal. Untuk mencapai indikator tersebut, siswa secara berkelompok melakukan aktivitas 1 sampai aktivitas 4 sesuai dengan langkahlangkah pada LKS serta menggunakan kotak berbentuk kubus dan balok yang mudah ditemukan di lingkungan siswa. Kemudian masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya. Di akhir pertemuan, peneliti memberikan soal tes untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan prototipe ketiga secara mandiri.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari senin tanggal 12 Mei 2014. Pada pertemuan kedua, indikator yang ingin dicapai adalah siswa dapat menurunkan rumus volume kubus dan balok dan menggunakan rumus volume kubus dan balok untuk menyelesaikan soal. Untuk mencapai indikator tersebut, siswa mengerjakan soal-soal latihan pada LKS. Siswa juga menggunakan kotak berbentuk kubus dan balok untuk menyelesaikan soal. Di akhir pertemuan peneliti memberikan soal tes untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah dilakukan proses pembelajaran menggunakan prototipe ketiga secara mandiri.

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari kamis tanggal 15 Mei 2014. Pada pertemuan ketiga ini, peneliti memberikan soal tes evaluasi sebanyak 4 soal. Tes dilakukan untuk mengetahui efek potensial dari bahan ajar yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa selama belajar dengan menggunakan pendekatan

realistik. Tes ini diberikan kepada 31 orang siswa kelas VIII.D SMPN 1 Tumijajar yang terdiri dari 17 orang perempuan 15 orang laki-laki sebagai subyek penelitian.

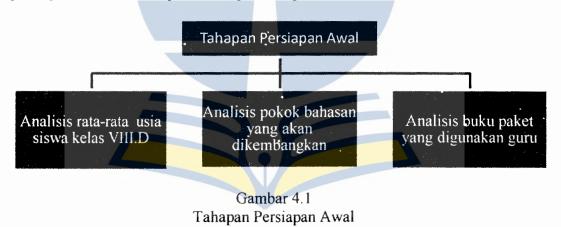
B. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Pengembangan Bahan Ajar dan Proses Validasi Expert (Ahli)

Secara garis besar, ada 2 tahapan utama yang dilakukan dalam pengembangan bahan ajar, yaitu tahap *preliminary* dan tahap *formative study*. Kedua tahapan secara deskriptif dipaparkan sebagai berikut.

a. Preliminary

Tahapan *preliminary* terdiri dari 2 tahapan utama yaitu tahapan persiapan dan tahapan pendesainan awal produk yang akan dikembangkan. Tahapan persiapan awal secara dapat dilihat pada diagram berikut.



Pada tahap persiapan awal dilakukan analisis siswa, analisis kurikulum matematika untuk tingkat SMP kelas VIII pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok, dan analisis buku-buku paket berdasarkan kurikulum KTSP. Adapun hasil analisisnya adalah sebagai berikut:

- 1) Hasil analisis siswa kelas VIII.D SMPN 1 Tumijajar rata-rata memasuki usia 13-15 tahun. Pada usia ini, siswa cenderung untuk mencoba segala hal yang belum diketahuinya bersumber dari lingkungan sekitarnya. Proses pembelajaran menggunakan pendekatan matematika realistik sesuai dengan karakteristik siswa karena menyajikan masalah kontekstual dan menggunakan model pembelajaran yang dapat ditemukan di lingkungan siswa.
- 2) Hasil analisis pokok bahasan bangun ruang sisi datar berdasarkan kurikulum KTSP telah diajarkan mulai dari Sekolah Dasar (SD). Sedangkan materi kubus dan balok diperdalam lagi mengenai sifat-sifat, jaring-jaring, luas permukaan, dan volume di kelas VIII. Hal ini dapat terlihat dari sebagian besar siswa sudah dapat menjawab beberapa pertanyaan-pertanyaan sederhana pada saat diwawancarai mengenai bangun datar yang pernah mereka jumpai ketika di SD berupa persegi dan persegi panjang yang merupakan unsur utama penyusun kubus dan balok.
- 3) Hasil analisis pokok bahasan bangun ruang sisi datar pada buku-buku teks yang beredar kurang realistik dan kurang melibatkan siswa untuk berpikir sehingga masih perlu dilakukan revisi.

Dari hasil analisis tersebut, dilakukan pendesainan bahan ajar pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar khususnya luas permukaan kubus dan balok untuk tingkat SMP kelas VIII yang mengacu pada tiga prinsip dan lima karakteristik PMR. Desain awal yang dibuat awalnya terdiri dari 3 buah LKS. LKS pertama memuat indikator tentang unsur dan jaring - jaring kubus dan balok. LKS kedua memuat indikator menurunkan rumus luas permukan kubus dan balok serta menggunakan rumus tersebut dalam menyelesaikan soal - soal yang

berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok. LKS ketiga memuat indikator menurunkan rumus volume kubus dan balok serta menggunakan rumus tersebut dalam menyelesaikan soal - soal yang berkaitan dengan menentukan volume kubus dan balok. Akan tetapi, pada proses penelitian LKS tersebut dirampingkan menjadi dua buah LKS saja dengan tidak menghilangkan substansi semua indikator yang hendak dicapai.

b. Formative Study

1) Self Evaluation

Pada tahapan ini guru melakukan penilaian oleh diri sendiri terhadap desain pertama pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok berdasarkan tiga prinsip dan lima karakteristik PMR. Desain bahan ajar yang dihasilkan pada tahap ini adalah prototipe dalam bentuk LKS dengan menggunakan pendekatan PMR sebanyak 3 buah LKS, RPP sebanyak 3 kali pertemuan, soal tes individu untuk mengukur efektivitas penerapan bahan ajar terhadap hasil belajar siswa. Desain awal tersebut dikonsultasikan secara intensif kepada pembimbing. Saran dari pembimbing digunakan untuk memperbaiki desain bahan ajar sebelum divalidasi oleh *expert* (ahli). Saran dari pembimbing berupa perbaikan kalimat pada LKS agar menggunakan kalimat baku dengan berpedoman pada Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) yang baik dan benar.

Selain prototipe berupa LKS, RPP, dan soal tes pada tahap ini dihasilkan instrumen pendahuluan berupa angket untuk disebarkan kepada siswa kelas IX dengan tujuan untuk mengetahui kesulitan apa saja yang dialami oleh siswa selama mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Wawancara juga dilakukan kepada guru matematika yang mengajar di kelas VIII untuk mengetahui materi

apa saja yang sulit diterima oleh siswa ketika pembelajaran dilaksanakan. Dari hasil angket dan wawancara tersebut diperoleh informasi bahwa salah satu kesulitan yang dialami dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar adalah kemampuan daya tilik ruang dan kemampuan aljabar siswa yang masih sangat lemah.

2) Prototyping

Setelah melalui tahap self evaluation, tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah tahapan prototyping yang meliputi tahap expert reviews, one to one, dan small group.

a) Expert Reviews

Sebelum diujicobakan, desain ini divalidasi terlebih dahulu oleh pakar melalui tahapan expert reviews untuk selanjutnya diujicobakan kepada 5 orang siswa. Pengembangan bahan ajar dengan menggunakan pendekatan PMR ini dibantu oleh dua orang dosen yang dalam hal ini disebut pakar 1 dan pakar 2, dan juga dibantu oleh dua orang guru Matematika kelas VIII yang dalam hal ini disebut sebagai guru 1 dan guru 2. Adapun nama keempat expert (ahli) tersebut adalah seperti pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nama-nama *expert* (ahli)

No.	Profesi	Keterangan
1.	Dosen Pendidikan Matematika FKIP Unila lulusan S3 Pendidikan Matematika bergelar Doktor	Pakar 1
2.	Dosen Pendidikan Matematika IAIN Bandar Lampung lulusan S3 Pendidikan Matematika bergelar Doktor	Pakar 2
3.	Guru Matematika kelas VIII SMPN 1 Tumijajar lulusan S1 Pendidikan Matematika bergelar Sarjana Pendidikan	Guru 1
4.	Guru Matematika kelas VIII SMPN 1 Tumijajar lulusan S1 Pendidikan Matematika bergelar Sarjana Pendidikan	Guru 2

Saran - saran yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki setiap prototipe yang ada. Selanjutnya, setelah direvisi, prototipe - prototipe tersebut diujicobakan sesuai prosedur yang ada. Proses validasi yang dilakukan oleh peneliti yang berisikan saran - saran dari para pakar selanjutnya dihimpun dan didokumenkan. Saran tersebut digunakan untuk memperbaiki prototipe demi prototipe yang ada. Adapun saran - saran dari para dosen diantaranya sebagai berikut:

(1) Saran dari pakar 1

- (a) Pada LKS perlu ditambahkan masalah kontekstual yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari sebelum disajikan aktivitas aktivitas terlebih dahulu agar siswa dapat merasakan kegunaan mempelajari materi tersebut.
- (b) Jangan mengulang ulang pertanyaan untuk indikator yang sama disetiap aktivitas yang ada atau disetiap prototipenya.
- (c) Pertanyaan yang diberikan dalam bentuk variabel dalam soal sebaiknya ditulis secara jelas agar tidak membingungkan siswa.
- (d) Pada LKS 2 aktivitas 4, susunan kubus yang akan disusun dibuat secara rinci dimulai dari kubus dengan rusuk 1 satuan terlebih dahulu.
- (e) Menambahkan SK dan KD pada setiap LKSnya.

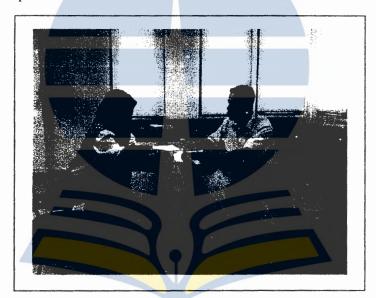
(2) Saran dari pakar 2

(a) Konteks gambar yang diberikan sebaiknya adalah gambar - gambar yang lebih sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari - hari. Misalnya saja, gambar kotak kapur yang menyerupai kubus merupakan gambar yang sudah jarang ditemukan dalam lingkungan kehidupan sehari - hari. Sebaiknya gambar tersebut diganti menjadi gambar kotak lampu yang berbentuk kubus yang masih sering dijumpai oleh siswa. Pada LKS 2,

Gambar kolam renang yang megah diganti menjadi gambar bak mandi yang dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari.

- (b) Tampilan LKS sebaiknya dibuat menjadi lebih menarik seperti pemilihan kontras warna dan gambarnya.
- (c) Kalimat apersepsi sebaiknya dibuat jangan terlalu panjang, sehingga siswa tidak merasa bosan ketika membacanya.
- (d) Penulisan LKS sebaiknya memperhatikan tatacara penulisan kalimat yang baku yang sesuai dengan EYD.

Berikut disajikan gambar pada saat melakukan validasi bersama salah seorang dosen pendidikan matematika.



Gambar 4.2 Validasi dengan pakar 1

Selain divalidasi oleh dosen matematika yang bertindak sebagai pakar 1 dan pakar 2, prototipe juga divalidasi oleh dua orang guru matematika kelas VIII yang bertindak sebagai guru 1 dan guru 2. Adapun saran dari dua orang guru matematika sebagai berikut:

(1) Saran dari guru 1

- (a) Bahan ajar cukup berupa dua buah LKS saja tanpa harus mengurangi indikator yang akan dicapai oleh siswa. LKS pertama memuat indikator unsur-unsur, jaring-jaring serta menurunkan sekaligus menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok, sedangkan LKS kedua memuat tentang indikator tentang penggunaan volume kubus dan balok.
- (b) Soal yang mengarah kepada indikator jaring jaring kubus dan balok, sebaiknya dipisahkan menjadi dua buah item yang berbeda.
- (c) Setiap gambar sebaiknya diberi keterangan dan diberi kotak agar nampak lebih rapi dan jelas.
- (d) Peneliti diminta untuk memperbaiki pengetikan yang masih kurang tepat.

(2) Saran dari guru 2

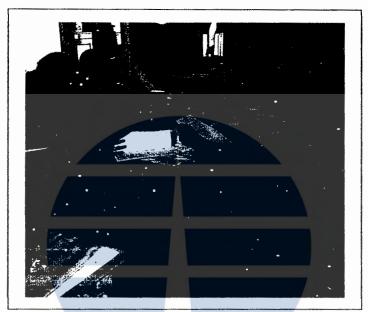
- (a) Sebaiknya muatan LKS memperhatikan alokasi waktu yang telah disediakan. Jangan sampai, LKS yang sudah didesain dengan baik tidak tercapai hanya karena siswa merasa kekurangan waktu.
- (b) Ada pertanyaan pada LKS yang berulang untuk indikator yang sama.

 Contohnya saja pada LKS1, aktivitas 2 soal no. 2 sama dengan soal nomor 2 pada aktivitas 3.
- (c) Jumlah soal mandiri dikurangi dari 5 buah soal menjadi 4 buah soal.
- (d) Soal nomor 1 3 diganti secara total karna dianggap terlalu mudah.

Saran - saran yang telah diberikan oleh pakar 1 dan pakar 2 serta guru 1 dan guru 2 selanjutnya digunakan untuk memperbaiki setiap prototipe yang ada. Komentar yang diberikan oleh para *expert* (ahli) berikan secara langsung dan ada juga yang dilakukan melalui email seperti saran dari pakar 2. Sran - saran tersebut

digunakan untuk memperbaiki prototipe yang telah dibuat. Hasil revisi atau perbaikan dari prototipe ini disebut sebagai prototipe pertama. Prototipe pertama selanjutnya diujicobakaan kepada 5 oraang siswa pada tahap *one to one*.

Berikut disajikan gambar pada saat melakukan validasi dengan guru matematika kelas VIII.



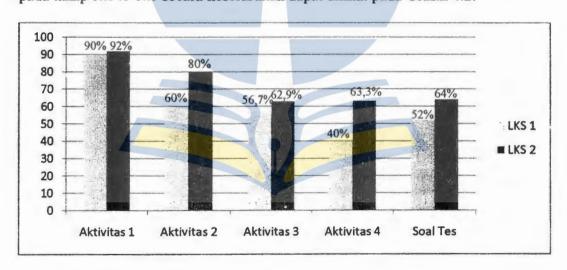
Gambar 4.3 Validasi dengan Guru 1 dan Guru 2

b) One to one

Hasil uji coba prototipe pertama (*one to one*) yang dilaksanakan pada tanggal 29 April 2014 dan 30 April 2014 pada 5 orang siswa (bukan subyek penelitian) di lingkungan sekolah setelah dianalisis ternyata ada beberapa soal yang tidak dikerjakan siswa. Dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap 5 orang siswa pada tahap *one to one* diperoleh informasi bahwa siswa merasa bosan terhadap pemaparan kalimat pada halaman pertama yang terlalu panjang, kemudian ada soal-soal yang dirasakan sulit karena belum terbiasa. Disisi lain, siswa berpendapat bahwa belajar dengan menggunakan LKS tersebut menyenangkan karena dapat mempraktekkan langsung dengan menggunakan

model bangun secara nyata dan LKS yang dibuat cukup menarik karena banyak gambar dan berwarna.

Berdasarkan analisis hasil kerja siswa pada prototipe pertama terhadap 5 orang siswa didapat bahwa untuk aktivitas 1 pada LKS 1, siswa yang menjawab benar 90% sedangkan pada LKS 2 siswa yang menjawab benar sebanyak 92%. Pada aktivitas 2 LKS 1, siswa yang menjawab benar 60% sedangkan untuk LKS 2 siswa yang menjawab benar pada aktivitas 2 sebanyak 80%. Pada aktivitas 3 LKS 1, siswa yang menjawab benar 56,7% sedangkan untuk LKS 2 siswa yang menjawab benar 56,7% sedangkan untuk LKS 2 siswa yang menjawab benar pada aktivitas 2 sebanyak 62,9%, dan untuk aktivitas 4 LKS 1, siswa yang menjawab benar 40%, dan 63, 3% siswa menjawab benar pada LKS 2. Banyaknya siswa yang menjawab benar pada soal mandiri di LKS 1 adalah 52% sedangkan 64% siswa menjawab benar pada LKS 2. Hasil aktivitas belajar siswa pada tahap *one to one* secara keseluruhan dapat dilihat pada Grafik 4.2.



Grafik 4.1 Hasil Aktivitas Belajar Siswa pada Tahap One to One

Berdasarkan hasil kerja siswa pada prototipe pertama, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

(1) Siswa masih kesulitan dalam menggunakan bahan ajar.

- (2) Materi yang disajikan cukup menarik karena dilengkapi dengan gambar.
- (3) Bahan ajar masih perlu dilakukan revisi.

Saran - saran dari setiap validator digunakan untuk merevisi setiap prototipe dan baik sebelum diujikan maupun setelah diujikan. Dalam penelitian ini, prototipe pertama diujicobakan pada 5 orang siswa kelas VIII di lingkungan peneliti yang bukan merupakan subyek penelitian. Ujicoba prototipe pertama ini disebut tahap one to one. Subjek yang diambil pada ujicoba tahapan ini sebanyak 5 orang dengan rincian 2 orang laki-laki dan 3 orang perempuan. Adapun kelima anak yang diambil secara acak adalah:

- (1) Natasya Desty Syafitri, kelas VIII A
- (2) M. Gilang Firdaus, kelas VIII B
- (3) Eka Okta Viola Putri, kelas VIII C
- (4) Iqbal Leonandha, kelas VIII D
- (5) Agnes Ika Septiyana Sari, kelas VIII E.

Pada tahap ini, prototipe diberikan pada satu per satu siswa untuk melakukan aktivitas dan mengerjakan soal-soal pada LKS. Berikut salah satu contoh hasil pekerjaan siswa. Beberapa contoh hasil kerja siswa yang lain dapat dilihat pada Lampiran. C.4.



Gambar 4.4 Contoh Hasil pekerjaan siswa

Dokumentasi juga dilakukan pada setiap tahapan. Beberapa gambar kegiatan siswa pada saat mengerjakan LKS pada tahap *one to one* dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Aktivitas Siswa pada Tahap *One to One*

Berdasarkan hasil wawancara dengan kelima orang tersebut dipeoleh informasi bahwa LKS menarik karena didukung oleh warna, belajar menggunakan LKS dirasakan menyenangkan karena bisa mempraktekan secara langsung bentuk atau model bangun yang dimaksud, akan tetapi beberapa soal dirasakan cukup sulit dan waktu pengerjaan LKS dirasakan sangat singkat. Komentar siswa tersebut secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran C.5 sedangkan analisis hasil kerja siswa *one to one* secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran C.6.

c) Small Group

Setelah dilakukan proses validasi, prototipe kedua diujicobakan pada 10 orang siswa bukan subyek penelitian. Tahap ini disebut tahap *small group*. Dari hasil kerja siswa pada prototipe kedua terhadap 10 orang siswa didapat bahwa untuk aktivitas 1 pada LKS 1, siswa yang menjawab benar 90% sedangkan pada LKS 2 siswa yang menjawab benar sebanyak 84%. Pada aktivitas 2 LKS 1, siswa yang menjawab benar 70% sedangkan untuk LKS 2 siswa yang menjawab benar pada aktivitas 2 sebanyak 80%. Pada aktivitas 3 LKS 1, siswa yang menjawab benar 61,7% sedangkan untuk LKS 2 siswa yang menjawab benar pada aktivitas 2 sebanyak 68,6%, dan untuk aktivitas 4 LKS 1, siswa yang menjawab benar 76%, dan 78,3% siswa menjawab benar pada LKS 2. Banyaknya siswa yang menjawab benar pada soal mandiri di LKS 1 adalah 52% sedangkan 52% siswa menjawab benar pada LKS 2. Untuk lebih jelasnya, hasil aktivitas belajar siswa pada tahap *small group* secara keseluruhan dapat dilihat pada Grafik 4.2.

Grafik 4.2
Hasil Aktivitas Belajar Siswa pada Tahap Small Group

Berdasarkan saran dari guru dan pakar serta hasil kerja siswa pada prototipe kedua, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- (1) Siswa senang belajar menggunakan bahan ajar yang diberikan.
- (2) Materi yang disajikan menarik karena dilengkapi dengan gambar.
- (3) Hasil prototipe kedua diukur melalui keterpakaian dan kemudahan dalam penggunaan pada tahap small group dapat dikatakan praktis.
- (4) Bahan ajar masih perlu dilakukan revisi.
- (5) Revisi dilakukan terhadap soal soal yang dianggap mudah atau soal soal yang dianggap terlalu sulit.

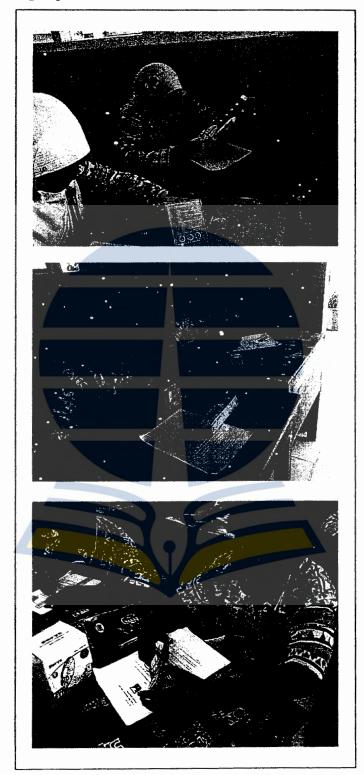
Prototipe kedua diujicobakan pada 10 orang siswa kelas VIII di lingkungan sekolah yang bukan merupakan subyek penelitian. Uji coba prototipe kedua ini disebut tahap small group. Pada tahap small group, prototipe diberikan pada 10 orang siswa untuk melakukan aktivitas dan mengerjakan soal-soal pada LKS.

Pada tahap *small group* ini akan dilihat kepraktisan dari bahan ajar melalui keterpakaian dan kemudahan siswa dalam menggunakan bahan ajar pada saat proses pembelajaran. Adapun siswa yang diambil pada tahap *small group* adalah:

- (1) Muhammad Kevin Hasnal, kelas VIII A
- (2) Chiara Ajeng, kelas VIII B
- (3) Putri Sekar Purborini, kelas VIII B
- (4) Epri Jainando, kelas VIII C
- (5) Sischa Aryani, kelas VIII C
- (6) Farah Talitha Nawiryasa, kelas VIII D
- (7) Ajeng Nuryatna, kelas VIII E
- (8) Fungki A, VIII F
- (9) Tri Yoga pangestu, kelas VIII G
- (10) Feby Lisdiana Eka putri, kelas VIII H.

Beberapa contoh hasil kerja siswa *small group* dapat dilihat pada Lampiran C.10. Beberapa siswa berpendapat bahwa belajar dengan menggunakan LKS tersebut terasa sangat menyenangkan, bentuk LKS menarik, kalimat disetiap aktivitasnya dirasakan cukup jelas, bahasa yang digunakan sederhana, LKS tersebut mudah digunakan, hanya saja siswa merasa terburu-buru dalam mengerjakan latihan soal mandiri dikarenakan waktu dirasakan cukup singkat. Analisis hasil kerja siswa *small group* terhadap prototipe kedua secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran C.12.

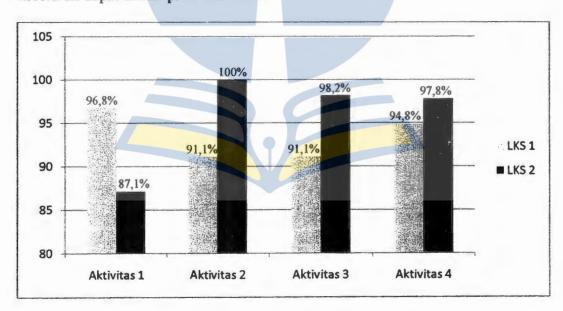
Berikut ini disajikan beberapa gambar pada saat siswa mengerjakan LKS pada tahap small group.



Gambar 4.6 Aktivitas Siswa pada Tahap *Small Group*

3) Field Test

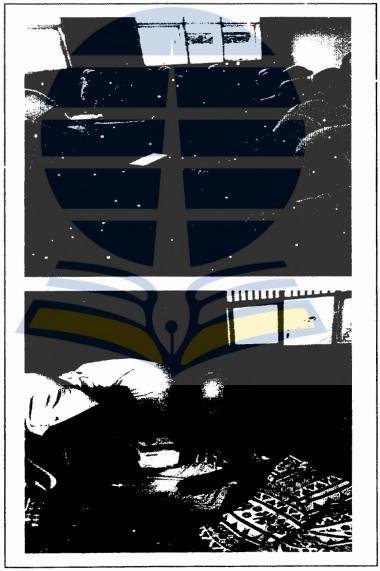
Prototipe ketiga diujicobakan pada 31 orang siswa kelas VIII.D SMPN 1 Tumijajar pada tanggal 10 Mei 2014 dan 12 Mei 2014. Uji coba prototipe ketiga ini disebut tahap *field test*. Pada tahap ini, prototipe diberikan kepada siswa untuk melakukan aktivitas dan mengerjakan soal-soal pada LKS secara berkelompok. Masing-masing kelompok terdiri dari 4-5 orang. Siswa diberi kesempatan untuk bekerja dalam kelompoknya masing-masing, kemudian masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompoknya dan kelompok lain menanggapi. Pada tahap *field test* ini, siswa bekerja dalam kelompok secara mandiri. Pada tahap *field test*, guru memberikan soal tes diakhir pertemuan pertama dan kedua untuk mengetahui perkembangan hasil belajar siswa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan oleh guru. Hasil aktivitas siswa pada tahap *field test* secara keseluruh dapat dilihat pada Grafik 4.3.



Grafik 4.3 Hasil Aktivitas Belajar Siswa pada Tahap Field Test

Hasil kerja siswa pada prototipe ketiga yang diberikan terhadap 31 orang siswa diperoleh hasil untuk aktivitas 1 pada LKS 1, siswa yang menjawab benar

96,8% sedangkan pada LKS 2 siswa yang menjawab benar sebanyak 87,1%. Pada aktivitas 2 LKS 1, siswa yang menjawab benar 91,1% sedangkan untuk LKS 2 siswa yang menjawab benar pada aktivitas 2 sebanyak 100%. Pada aktivitas 3 LKS 1, siswa yang menjawab benar 91,1% sedangkan untuk LKS 2 siswa yang menjawab benar pada aktivitas 2 sebanyak 98,2%, dan pada aktivitas 4 LKS 1, siswa yang menjawab benar 94,8%, dan 97,8% siswa menjawab benar pada LKS 2. Berikut ini disajikan gambar pada saat siswa mengerjakan LKS pada tahap *field test*.



Gambar 4.7 Aktivitas Siswa secara berkelompok

2. Hasil Pengembangan Bahan Ajar Berbasis PMR

Setelah melalui proses pengembangan dan proses revisi pada tahapan Self evaluation, prototyping dan field test disetiap prototipenya berdasarkan saran validator dan komentar siswa, diperoleh bahwa bahan ajar berupa prototipe yang dikembangkan dapat dikategorikan valid dan praktis. Valid tergambar dari hasil penilaian validator, dimana hampir semua validator menyatakan baik berdasarkan konten (sesuai silabus pada KTSP, dan indikator-indikator materi bangun ruang sisi datar), konstruk (sesuai karakteristik/indikator Pembelajaran dengan pendekatan PMR) dan bahasa (sesuai dengan kaidah bahasa yang berlaku, penggunaan EYD yang baik dan benar). Praktis tergambar dari hasil uji coba, dimana semua siswa sudah dapat menggunakan bahan ajar dengan baik dan bahan ajar tergolong mudan digunakan.

3. Efek Fenerapan Bahan Ajar Terhadap Hasil Belajar Siswa

Setelah dilakukan uji coba prototipe ketiga pada siswa yang merupakan subyek penelitian, guru memberikan soal-soal tes evaluasi untuk mengetahui efek potensial bahan ajar terhadap hasil belajar siswa pada pertemuan ketiga. Jawaban siswa diperiksa dan diberi skor sesuai dengan skor yang telah ditentukan pada lembar kunci jawaban, kemudian skor yang diperoleh siswa dikonversikan menjadi nilai dengan skala 1-100. Setelah diperoleh nilai akhir dari masing-masing siswa, kemudian menentukan nilai rata-rata keseluruhan siswa.

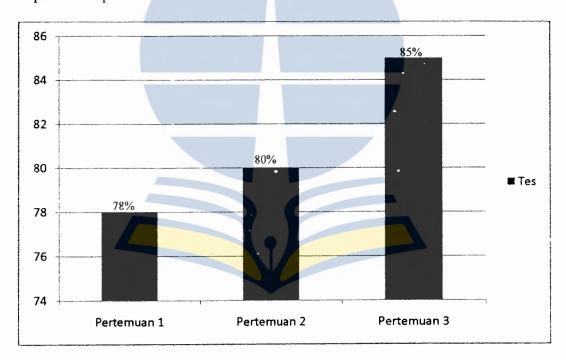
Dari hasil tes akhir pada tahap *field test* diperoleh hasil bahwa siswa yang menjawab benar pada pertemuan 1 sebesar 78%, pada pertemuan 2 siswa yang menjawab benar sebesar 80% dan pada pertemuan 3 siswa yang menjawab benar sebanyak 85%. Hasil tes perolehan nilai siswa terhadap pengerjaan soal yang

dilakukan secara mandiri oleh 31 orang siswa pada pertemuan 1, pertemuan 2, dan pertemuan 3 dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Tes Mandiri

TIGGIT TOO IVILLITATI												
No. Soal	TES EVALUASI											
	PERTEMUAN 1			PERTEMUAN 2				PERTEMUAN 3				
	Benar	(%)	Salah	(%)	Benar	(%)	Salah	(%)	Benar	(%)	Salah	(%)
1	25	81	6	19	20	65	11	35	25	81	6	19
2	25	81	6	19	27	87	4	13	31	100	0	0
3	20	65	11	35	27	87	4	13	28	90	3	9,7
4	27	87	4	13	25	81	6	19	22	71	9	29
Total	97	78	27	22	99	80	25	20	106	85	18	15

Untuk lebih jelasnya, hasil tes siswa pada tahap *field test* secara keseluruhan dapat dilihat pada Grafik 4.4.



Grafik 4.4 Hasil Tes Siswa pada Tahap *Field Test*

Berdasarkan Grafik 4.4 nampak bahwa 85% siswa mampu mengerjakan soal tes dengan baik dan benar pada pertemuan ketiga. Nilai rata-rata siswa pada

pertemuan ketiga adalah sebesar 81,3 dan hasil belajar tersebut termasuk dalam kategori hasil belajar yang sangat baik.

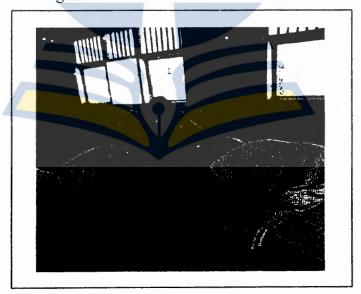
4. Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pada Saat Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Pendekatan PMR

Prinsip dan karakteristik yang digunakan dalam pendekatan PMR menggeser peran guru dalam kelas seperti yang dilakukan pada saat pembelajaran dengan menggunakan pendekatan tradisional. Jika pada pendekatan tradisional guru dianggap sebagai pemegang otoritas yang mencoba memindahkan pengetahuannya kepada siswa, maka dalam pendekatan matematika realistik guru dipandang sebagai fasilitator, moderator, dan evaluator yang menciptakan situasi dan menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika dengan cara mereka sendiri. Oleh karena itu, guru harus mampu menciptakan dan mengembangkan pengalaman belajar yang mendorong siswa untuk memiliki aktivitas baik untuk dirinya sendiri maupun bersama siswa lain (interaktivitas). Berikut ini disajikan gambar pada saat guru mengamati jalannya diskusi siswa ketika mengerjakan LKS pada tahap field test.



Gambar 4.8 Pengamatan Jalannya Diskusi oleh Guru

Selama proses pembelajaran dalam bentuk diskusi berlangsung guru berkeliling mengamati aktivitas yang dilakukan oleh siswa disetiap kelompoknya. Apabila ada kelompok siswa yang mengalami kesulitan atau ada hal - hal yang tidak jelas dalam LKS, maka guru memberikan bantuan yang sifatnya sederhana dan membantu proses berfikir siswa dengan mengajukan pertanyaan - pertanyaan yang terkait dengan permasalahan tersebut. Untuk mengamati keterkaitan prinsip dan karakteristik PMR pada prototipe, guru dibantu oleh seorang observer. Observer tersebut merupakan guru Bimbingan Konseling di SMAN 1 Tumijajar dengan latar belakang pendidikan lulusan S1 Pendidikan Bimbingan Konseling (BK) bergelar Sarjana Pendidikan. Adapun hal - hal yang dilakukan oleh observer adalah mengamati keterkaitan prinsip dan karakteristik PMR pada prototipe yang dapat dilihat pada keterlaksanaan RPP dan aktivitas siswa selama pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR berlangsung. Berikut ini disajikan gambar pada saat observer mengamati aktivitas siswa di kelas.



Gambar 4.8 Pengamatan Jalannya Diskusi oleh Observer

Observasi ini dilakukan dalam 2 kali pertemuan dan lembar observasi terdiri dari 5 karakteristik yang mengacu pada pembelajaran berbasis PMR. Observer melakukan pengamatan kepada 31 siswa yang dibagi dalam 2 kelompok pengamatan, setiap observer mengamati aktivitas 15 - 16 siswa. Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan pembelajaran, diperoleh hasil bahwa siswa sudah sangat baik menggunakan konteks dengan presentasi 93,75%. Hal ini juga terlihat pada saat siswa menggunakan model dan memberikan kontribusi dalam menyelesaikan pekerjaan pada LKS dengan presentase rata-rata 93,75% dan 77,5%. Selanjutnya untuk indikator interaktivitas yang diperhatikan dan diamati berupa interaksi, intervensi, kooperasi dan evaluasi sesama siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan lingkungannya terlihat cukup baik dengan presentase 78,125%. Untuk indikator ini siswa berada pada kategori baik dengan presentase 62,5%. Secara rinci, uraian tersebut dapat dilihat pada tabel hasil observasi aktivitas siswa pada saat proses pembelajaran berlangsung yaitu Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Persentase Hasil Observasi Aktivitas Siswa Saat Proses Pembelajaran Berdasarkan Pendekatan PMR

Aspek yang	Per	rtemuan	Rata - rata	Kategori	
diamati	I	II			
Menggunakan konteks	93,75	93,75	93,75	Sangat Baik	
Menggunakan model	93,75	93,75	93,75	Sangat Baik	
Ada kontribusi Siswa	70	85	77,5	Baik	
Interaktivitas	75	81,25	78,125	Baik	
Keterkaitan dengan topik lain	50	75	62,5	Baik	

Sebelum melakukan pengembangan bahan ajar, guru melakukan analisis terhadap produk yang dikembangkan. Dalam hal ini, produk tersebut adalah bahan ajar yang digunakan oleh guru sebelumnya pada saat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa dewan guru yang mengajar di kelas VIII, diperoleh informasi bahwa sebagian besar guru kelas VIII yang mengajarkan bidang studi matematika menggunakan bahan ajar siap saji yang telah disiapkan oleh sekolah tanpa suplemen tambahan bahan ajar yang lainnya. Bahan ajar tersebut kemudian dikemas dalam pembelajaran langsung kepada siswa. Kendati diakui, terkadang pembelajaran terkesan membosankan namun kondisi seperti ini cenderung menjadi pilihan favorit para guru. Hal ini dikarenakan pilihan ini dipandang sebagai alternatif pilihan yang singkat, padat dan efektif dari segi waktu. Padahal menurut Majid, seorang guru seharusnya memiliki atau menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, karakteristik sasaran siswa itu sendiri, dan tuntutan pemecahan masalah belajar.

Selanjutnya, guru merancang sebuah produk awal yang dikembangkan mulai dari penyusunan RPP, persiapan materi pembelajaran, hingga pembuatan perangkat evaluasi sehingga terbentuklah sebuah bahan ajar yaang utuh untuk pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar dengan menggunakan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR).

Aspek yang diamati pada penelitian ini bukan hanya untuk mengetahui efek potensial pengembangan bahan ajar yang telah dibuat, tetapi juga mengamati keterkaitan prinsip dan karakteristik PMR pada prototipe yang dapat dilihat pada keterlaksanaan RPP dan aktivitas siswa selama pembelajaran dengan

menggunakan pendekatan PMR berlangsung. Prinsip PMRI yang hendak dicapai dengan menggunakan pendekatan PMR pada prototipe diantaranya:

1. Guided reinvention/progressive mathematizing

Menggunakan konteks luas lapangan bola basket yang ada di sekitar siswa.

Dengan masalah konteks tersebut, siswa diberi kesempatan untuk menemukan konsep matematika.

2. Didactical phenomenology

Masalah luas lapangaan bola basket, menghitung volume bak mandi berbentuk kubus/ balok mengandung fenomena-fenomena mendidik yang dapat memperkenalkan topik matematika kepada siswa. Dengan mempertimbangkan kecocokan aplikasi dalam pembelajaran dan kecocokan dampak dalam proses penemuan kembali bentuk dan model matematika dari luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok.

3. Self developed models

Melalui model kubus atau balok yang diberikan secara nyata kepada siswa, siswa dapat mengembangkan sendiri bentuk jaring - jaring atau balok. Selanjutnya berbagai bentuk jaring kubus yang talah dibuat, siswa akan mendapatkan pola dalam menentukan luas permukaan setiap bidang sisi datarnya, dan pada akhirnya siswa dapat menemukan rumus luas permukaaan kubus/ balok tersebut.

Sedangkan karakteristik PMR yang hendak dicapai dengan menggunakan pendekatan PMR pada prototipe diantaranya:

Menggunakan masalah kontekstual

Konteks masalah memindahkan air dalam bak mandi berbentuk balok kedalam bak beberapa buah penampungan air berbentuk kubus adalah konteks permasalahan yang sering dijumpai dalam kehidupan siswa sehari-haari dan ada di daerah sekitar siswa. Konteks yang digunakan *real* dan dapat dibayangkan oleh siswa.

2. Menggunakan model atau jembatan sebagai instrumen vertikal

Menggunakan model langsung yang terdapat dalam kehidupan sehari - hari berupa kotak lampu, kemasan pasta gigi, atau sejenisnya. Perhatian diarahkan pada pengembangan model, skema, dan simbolisasi daripada mentransfer rumus atau matematika formal secara langsung.

3. Menggunakan kontribusi siswa

Kontribusi yang besar dalam proses belajar mengajar diharapkan dari konstruksi siswa sendiri yang mengarahkan mereka pada informal ke arah formal. Siswa bekerja secara individu dan kelompok, menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya, antara lain bentuk bangun datar dan luasnya, membuat jaring jaring, diketahui sehingga membentuk pola untuk menemukan konsep luas permukaan kubus atau balok. Hal ini dapat terlihat dari kegiatan dan antusias siswa dalam mengerjakan LKS disetiap pertemuan. Guru hanya bertindak sebagai fasilitator, moderator, dan evaluator.

4. Interaktivitas

Negosiasi secara ekplisit, intervensi, kooperasi, dan evaluasi sesama siswa dan guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informal siswa digunakan sebagai jantung untuk mencapai formal. Sesuai dengan tujuan dari bahan ajar ini, yaitu untuk meningkatkan interaktivitas siswa di dalam proses pembelajaran melalui diskusi kelompok. Antusias siswa yang paling mencolok nampak pada semangat disetiap kelompok yang berlomba - lomba ingin

memperoleh nilai yang lebih tinggi. Pada saat mempersentasikan hasil karya mereka di depan kelas, sikap yang paling nampak adalah sikap saling menganggapi dan mengomentari hasil diskusi disetiap kelompoknya.

5. Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya

Pendekatan yang dilakukan secara menyeluruh (holistik), menunjukkan bahwa rangkaian unit-unit belajar tidak dapat dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dengan keintegrasian harus dieksploitasi dalam pemecahan masalah.

Keterkaitan prinsip dan karakteristik PMR ini senada pendapat Izzati yang mengemukakan bahwa bahan ajar yang dibuat harus dimulai dari masalah kontekstual. Masalah yang disajikan harus sesuai dengan materi yang dipelajari dan memberikan dampak sesuai dengan yang diharapkan dari konsep materi semula, kemudian siswa diberi kesempatan untuk menyelesaikan masalah tersebut secara informal menuju matematika formal.

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari sabtu tanggal 10 Mei 2014. Pada pertemuan pertama, indikator yang akan dicapai adalah siswa dapat siswa dapat mengidentifikasi unsur - unsur kubus dan balok serta dapat menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok. Selain itu, siswa dapat menurunkan rumus luas permukaan kubus dan balok dan menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan soal. Melalui masalah kontekstual yang realistik dengan menggunakan pendekatan PMR, siswa diarahkan untuk mendeteksi, mengenali dan memahami serta menanggapi masalah nyata yang diberikan. Pada awalnya kondisi kelas berlangsung ramai karena keberagaman dari gagasan atau jawaban siswa serta rasa percaya diri yang tinggi yang menganggap bahwa jawaban yang mereka miliki adalah yang paling benar. Masalah yang diberikan

merupakan masalah yang biasa mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari menjadi salah satu faktor munculnya respon positif dari siswa itu sendiri. Pada tahap ini, anak dilatih untuk menggunakan proses berfikir yang mereka miliki walaupun kondisi kelas terkesan ramai. Anak dilatih untuk peka terhadap masalah dan kondisi yang dialaminya. Kondisi ini juga menghantarkan anak pada tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan berbagai rasa dan analisa beragam yang mereka sampaikan.

Pada tahap selanjutnya, kondisi persaingan mulai terlihat saat siswa mulai menyelesaikan masalah dalam diskusi kelompok kecilnya masing-masing. Setiap kelompok berlomba-lomba ingin menjadi yang terbaik dari kelompok lain dalam memberi ide dan solusi dari masalah yang diberikan. Kondisi ini melatih siswa lancar dalam menghasilkan banyak gagasan dan tentu saja melatih keluwesan siswa dalam mengemukakan pendapatnya.

Tahapan paling menarik adalah pada saat siswa membandingkan dan mendiskusikan jawaban yang mereka tawarkan dalam kelompok masing - masing. Setiap kelompok menampilkan keaslian dari ide mereka. Beberapa kelompok menunjukkan hasil pekerjaannya dengan gambar yang berbeda-beda, sehingga mereka saling menanti ide kelompok lain, bertanya kemudian memberikan masukan. Pada tahapan ini, guru berperan dalam mengkondisikan siswa agar dapat terbuka dalam menerima saran, karena menerima saran tidak selalu menunjukkan kelemahan. Siswa diberi pengertian bahwa saran yang sifatnya membangun justru akan semakin menambah wawasan keilmuan dan pengetahuan.

Pada tahapan penarikan kesimpulan, pemahaman siswa dikerucutkan pada sebuah konsep baru. Bagian akhir dari penanaman konsep kepada siswa dilakukan pada tahap ini. Apabila pada proses diskusi semua ide mengarah pada satu acuan maka proses penanaman konsep menjadi mudah. Namun kadang kala perlu adanya penambahan bukti lain agar konsep yang diberikan tidak salah atau tidak membingungkan siswa. Dalam proses menyimpulkan ini kemampuan siswa mengelaborasi meningkat, begitu pula dalam mengevaluasi diri, hasil kerja kelompok dan kelas.

Kondisi di atas sesuai dengan teori perkembangan mental yang dikemukakan oleh Piaget. Menurut Piaget perkembangan mental manusia itu terdiri atas empat tahap. (1) sensori motor, usia 0 - 2 tahun; (2) preoperasi, usia 2 - 7 tahun; (3) operasi konkret, usia 7 - 12 tahun; (4) operasi formal dimulai dari usia 12 tahun. Secara hierarkis, perkembangan mental siswa berjenjang dari usia tahapan yang rendah menuju tahapan yang lebih tinggi. Rata - rata usia siswa kelas VIII memasuki usia antara 13 - 15 tahun. Pada usia ini, siswa kelas VIII sudah berada pada tahapan operasi formal. Jadi, hal yang sangat wajar jika siswa mampu mengkonstruksikan pengetahuan dari araah informal ke arah formal apalagi jika kegiatan ini dilaksanakan secara berkelompok mulai dari menyebutkan unsur bangun ruang sisi datar, membuat jaring - jaring, sampai pada akhirnya siswa mampu membentuk pola untuk menemukan konsep luas permukaan kubus atau balok serta volume bangun ruang sisi datar tersebut.

Proses pengerjaan LKS pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua dilengkapi dengan penggunaan benda konkret yang bisa dijumpai langsung oleh siswa dalam kehidupan sehari - hari misalnya saja kotak lampu yang menyerupai

bentuk kubus, kemasan pasta gigi yang menyerupai bentuk balok, atau sejenisnya. Keberadaan benda konkret ini dirasakan sangat membantu siswa dalam menjawab pertanyaan - pertanyaan yang ada disetiap aktivitas pada LKS yang diberikan. Hal ini ternyata senada dengan teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Dienes.

Menurut Dienes pembelajaran matematika itu terdiri dari enam tahapan yaitu bermain bebas, permainan, penelaahan sifat bersama, penyimpulan dan pemformalan. Bermain bebas artinya anak - anak anak-anak cenderung bermain dengan benda konkret matematika. Secara tidak sengaja atau tidak terarahkan, siswa akan mengenal konsep matematika. Tahap kedua adalah tahap permainan. Pada tahap ini siswa mulai mengamati pola, sifat - sifat kesamaan, keteraturan dan ketidakteraturan suatu konsep yang diwakili oleh benda konkret. Pola itu untuk suatu konsep berlaku sedangkan untuk konsep yang lain bisa jadi tidak berlaku. Melalui permainan, konsep matematika mulai tertanam dalaam benak siswa. Tahap ketiga adalah penelaahan sifat bersama. Artinya melalui beberapa contoh yang telah dilakukan anak sudah bisa menyajikan konsep yang diberikan secara bersama. Pada tahap keempat, siswa mempresentasikan baik secara lisan atau tulisan, selanjutnya pada tahap kelima siswa mampu menyimpulkan dan yang terakhir adalah siswa sampai kepada teori, aksioma, atau dalil secara formal.

Pada pertemuan pertama, berdasarkan hasil pengamatan observer nampak bahwa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR berjalan hampir 85% sesuai dengan yang tertuang pada RPP. Alokasi waktu yang disiapkan kurang, terutama untuk menyelesaikan semua rangkaian kegiatan yang ada pada RPP. Siswa merasa kekurangan waktu dalam mengerjakan tes individu yang diberikan padahal menurut mereka soal - soal tersebut bisa diselesaikan jika

alokasi waktu ditambahkan. Menurut catatan observer, alokasi waktu yang diberikan diawal pembelajaran terkesan molor tidak sesuai dengan alokasi waktu yang sudah ditetapkan dalam RPP. Hal ini dianggap wajar mengingat siswa belum terbiasa melakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari senin tanggal 12 Mei 2014. Pada pertemuan kedua, indikator yang ingin dicapai adalah siswa dapat menurunkan rumus volume kubus dan balok dan menggunakan rumus volume kubus dan balok untuk menyelesaikan soal. Pada pertemuan kedua, kondisi kelas sudah mulai kondusif dan tidak seramai dipertemuan pertama. Hal ini disebabkan siswa sudah mulai terbiasa mengikuti alur tugas yang ada pada LKS. selain itu, siswa juga sudah mulai terbiasa melakukan pembelajaran dengan pendekatan PMR.

Diawal pembelajaran, siswa sudah mampu menyebutkan contoh bangun ruang kubus dan balok yang bisa dijumpai dalam kehidupan sehari - hari. Pada tahap selanjutnya, siswa sudah mampu menganalisis unsur - unsur yang membangun kubus dan balok. Siswa mampu menyebutkan sifat - sifat dari persegi dan persegipanjang dengan baik, selanjutnya secara deduktif dengan bantuan alat peraga yang mereka buat sendiri, siswa mampu berusaha menemukan rumus volume dari kubus dan balok dengan menyusun model - model kubus yang telah disediakan dan mengikuti semua alur petunjuk pengerjaan LKS. Diakhir pembelajaran, secara akurat siswa mampu menyebutkan rumus volume kubus dan balok dengan percaya diri dan berlomba - lomba mengerjakan soal tes yang diberikan secara mandiri.

Kondisi di atas sejalan dengan teori belajar yang dikemukakan oleh Van Hiele. Van Hiele berpendapat bahwa tahapan - tahapan pemahaman siswa dalam belajar geometri meliputi tahap pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi, dan akurasi. Awalnya, siswa diajak untuk mengenali benda - benda yaang ada disekitar yang merupakan persegi dan persegipanjang. Hal ini sangat penting, mengingat bangun datar tersebut merupakan penyusun utama dari bangun ruang sisi datar berupa kubus dan balok. Selanjutnya, siswa diajak menganalisa sifatsifat bangun geometri, seperti pada sebuah kubus sisinya ada 6 buah, sedangkan banyak rusuknya ada 12, dan sifat-sifat yang lainnya. Selanjutnya, siswa mulai mampu diajak untuk menemukan rumus volume kubus dan balok dengan menyusun model - model kubus yang telah disediakan secara deduktif. Tahapan tahapan pembelajaran geometri di atas senada dengan teori pembelajaraan yang dikemukakan oleh Ausubel. Pada dasarnya, pembelajaran bermakna terjadi apabila siswa dapat menghubungkan fenomena baru ke dalam struktur pengetahuan mereka. Artinya, bahan subjek itu mesti sesuai dengan keterampilan siswa dan mesti relevan dengan struktur kognitif yang dimiliki siswa. Oleh karena itu, subjek mesti dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah dimiliki para siswa, sehingga konsep-konsep baru tersebut benar-benar terserap olehnya. Contohnya saja, untuk bisa menentukan rumus luas permukaan kubus atau balok, siswa harus mengetahui bagaimanakah rumus luas persegi atau persegipanjang. Sedangkan untuk dapat membedakan definisi kubus ataupun balok, siswa diajak mengingat kembali pengertian dari persegi dan persegipanjang itu sendiri. Artinya, agar terjadi belajar bermakna, konsep baru atau informasi baru harus dikaitkan dengan konsep - konsep yang telah ada dalam struktur kognitif siswa.

Pada pertemuan kedua nampak sekali bahwa antusias dan semangat siswa disetiap kelompok. Masing-masing kelompok berlomba-lomba ingin memperoleh

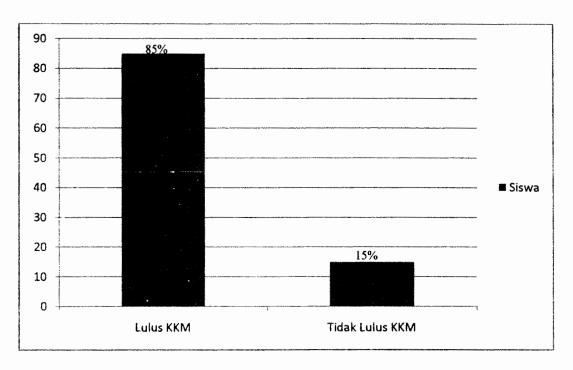
nilai yang lebih tinggi. Mereka berusaha untuk tidak menyia-nyiakan waktu yang telah disediakan, agar semua permasalahan yang ada pada LKS 2 bisa dikerjakan semua dengaan sempurna. Pada saat mempersentasikan hasil karya mereka di depan kelas, sikap yang paling nampak adalah sikap saling menganggapi, mengomentari, dan menghargai hasil diskusi disetiap kelompoknya. Setiap ide disampaikan dengan bahasa yang baik.

Saat ditanya secara langsung kepada siswa, mereka merasa pembelajaran menjadi lebih seru. Mereka belajar untuk berani mengemukakan pendapat, kegiatan mencatat lebih sedikit, pembelajaraan menjadi lebih menyenangkan karena dilengkapi dengan benda nyata (konkret), LKS yang disajikan menarik karena lebih banyak gambar dan penuh warna. Diakhir pembelajaran guru mengingatkan kembali, bahwa pada pertemuan ketiga akan dilaksanakan tes untuk pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar khususnya kubus dan balok.

Pada pertemuan kedua, berdasarkan hasil pengamatan observer nampak bahwa kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan PMR berjalan 100% sesuai dengan yang tertuang pada RPP. Alokasi waktu yang disiapkan juga cukup untuk menyelesaikan semua rangkaian kegiatan yang ada pada RPP.

Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari kamis tanggal 15 Mei 2014. Pada pertemuan ketiga ini, peneliti memberikan soal tes evaluasi sebanyak 4 soal kepada 31 siswa. Tes dilakukan untuk mengetahui efek potensial dari bahan ajar yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa selama belajar dengan menggunakan pendekatan PMR.

Efek potensial dari penerapan bahan ajar yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa memberikan hasil yang sangat baik. Hal ini terlihat dari hasil tes evaluasi siswa pada tahap field test diperoleh sebanyak 85% siswa mampu menjawab soal secara mandiri dengan nilai rata-rata siswa pada pertemuan ketiga adalah sebesar 81,3 dan hasil belajar tersebut termasuk dalam kategori hasil belajar yang sangat baik. Sebagian besar siswa mampu memvisualisasikan bangun ruang yang disajikan dalam bentuk gambar/soal cerita, ketelitian siswa sudah nampak lebih baik pada saat mengerjakan soal-soal yang prinsipnya menjebak seperti permasalahan yang melibatkan luas permukaan balok tanpa tutup, daya tilik ruang yang melibatkan permasalahan ketebalan kulit kayu sudah mampu tergambarkan dengan baik walaupun masih ada beberapa siswa yang belum mencapai hasil yang maksimal dan masih perlu diberikan bimbingan. Pada tahap perhitungan atau proses aljabar napak bahwa kemampuan siswa dalam mengerjakan alur soal yang dibalik mundur sudah sangat baik, sebagian besar siswa mampu mengerjakan operasi hitung pembagian yang menghasilkan bilangan desimal dengan baik dan benar. Mereka juga tidak lupa dalam menyamakan satuan panjang dalam beberapa soal cerita yang disajikan, dan kemampuan siswa dalam menarik nilai akar terutama pada angka-angka yang bernilai besar sudah sangat baik. Secara keseluruhan 85% siswa mampu mengerjakan soal tes dengan baik dan memperoleh nilai di atas KKM. Siswa yang belum mencapai KKM diberikan motivasi untuk terus belajar dan dibimbing baik oleh teman sebayanya maupun oleh guru pada program remedial. Hasil tes evaluasi siswa pada tahap field test secara keseluruhan pada pertemuan ketiga dapat dilihat pada Grafik 4.5.



Grafik 4.5 Efek Potensial Bahan Ajar pada Pertemuan Ketiga

Prototipe ketiga pada akhirnya menghasilkan dua buah LKS yang memuat judul LKS, rumusan kompetensi dasar LKS diturunkan dari buku pedoman khusus pengembangan silabus, dan alat penilaian. Struktur LKS secara umum terdiri dari judul, mata pelajaran, semester, petunjuk penggunaan LKS, kompetensi yang akan dicapai, indikator, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah-langkah kerja serta penilaian akhir berupa tes. Struktur LKS ini sesuai dengan yang telah dipaparkan oleh Rahmawati sebelumnya.

Dari berbagai uraian di atas, secara keseluruhan terlihat bahwa pengembangan bahan ajar dengan menggunakan pendekatan PMR pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Datar khususnya pada pokok bahasan kubus dan baalok dapat dikatakan berhasil dengan baik dan dirasakan sangat menyenangkan. Hal ini wajar, mengingat banyak penelitian relevan terkait tentang pengembangan bahan ajar yang telah dilakukan sebelumnya juga memberikan hasil belajar yang

sangat baik bagi siswa. Penelitian terkait dengan PMR yang telah dilakukan tersebut adalah penelitian pengembangan bahan ajar oleh Misdalina pada tahun 2009, Fuadiah pada tahun 2009, Fitriyani pada tahun 2010, Sri Winarni pada tahun 2012, dan Taufiq Hidayanto pada tahun 2013 telah dipaparkan secara singkat sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1. Bahan ajar pokok bahasan bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok menggunakan pendekatan PMR sudah dapat dikatakan valid dan praktis oleh pakar. Kevalidan tersebut diukur melalui proses validasi pakar berdasarkan kriteria konten/isi, konstruk, dan bahasa. Kepraktisan diukur melalui keterpakaian dan kemudahan siswa dalam menggunakan bahan ajar.
- Efek penerapan bahan ajar pokok bahasan bangun ruang sisi datar khususnya kubus dan balok dengan menggunakan pendekatan PMR terhadap hasil belajar siswa memberikan hasil yang sangat baik dengan nilai rata-rata siswa 81,3.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan kepada guru bidang studi matematika khususnya untuk menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dan kebutuhan peserta didik dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah bahan ajar yang dibuat menggunakan pendekatan PMR karena bahan ajar yang dibuat menggunakan pendekatan PMR dapat menuntun siswa dari keadaan yang konkret dan membimbing siswa melalui masalah kontekstual sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa bukan hanya sekadar konsep tetapi juga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Keberlanjutan pengembangan bahan ajar dengan menggunakan pendekatan PMR untuk jenjang pendidikan dan materi yang lain perlu untuk dilakukan agar pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan lebih variatif. Pengembang hendaknya memilih fenomena-fenomena yang lebih sering ditemui dan mudah difahami oleh siswa sebagai masalah kontekstual yang dipilih untuk mengawali pembelajaran. Untuk pengaplikasian produk, guru hendaknya memperhatikan karakteristik siswa di sekolah ketika hendak menggunakan bahan ajar ini agar pembelajaran dapat mencapai hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Budiningsih, Asri. 2005. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Dahar, Ranta Willis. 1989. Teori-teori belajar. Jakarta: Erlangga
- Depdikbud. 1993. Penyusunan, Penskoran, dan Penggunaan Tes Prestasi Belajar Bentuk Uraian. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fitriyani. 2010. Pengembangan Bahan Ajar KPK dan FPB Berbasis Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Tesis. Palembang: Program Magister Pendidikan Matematika PPS-Unsri. (Tidak diterbitkan).
- Fuadiah, N. Fahriza. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada Materi Geometri dan Pengukuran dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia di SD Negeri 179 Palembang. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 3 No. 2, hal. 73-84. Palembang: Program Studi Magister Pendidikan Matematika PPS-Unsri.
- Hadi, Sutarto. 2005. Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya. Banjarmasin: Tulip.
- Hamdani. 2011. Strategi Belajar Mengajar. Bandung: Pustaka Setia.
- Hidayanto, Taufiq. 2013. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Realistic Mathematic Education (RME) untuk Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Fungsi. Artikel Immiah. Malang: Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Izzati, Nur. Didi Suryadi. 2010. Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik. *Makalah* disajikan pada Seminar Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa, pada tanggal 27 November 2010, di Yogyakarta.
- Kartinah. 2010. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada Mata Kuliah Kalkulus 2 dengan Strategi Kombinasi Langsung-Tidak Langsung di Jurusan Pendidikan Matematika". Makalah disampaikan dalam Seminar Peningkatan Kontribusi Penelitian dan Pembelajaran Matematika dalam

- Upaya Pembentukan Karakter Bangsa, pada tanggal 27 November 2010, di Yogyakarta.
- Majid, Abdul. 2009. Perencanaan Pembelajaran, Mengembangkan Standar Kompetensi Guru. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Misdalina. 2009. Pengembangan Materi Integral untuk Sekolah Menengah Atas menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia di Palembang. Jurnal Pendidikan Matematika. Volume 3 No. 1. Palembang: Program Magister Pendidikan Matematika PPS-Unsri.
- Muchlis. 2008. Bahan Ajar Geometri. FKIP Univ. PGRI Palembang: Tidak diterbitkan.
- Muhaimin; Sutiah; dan Sugeng Listyo Prabowo. 2008. Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) pada Sekolah & Madrasah. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Muslich, Masnur. 2008. KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nizarwati. 2009. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berorientasi Konstruktivisme". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 3 No. 2, hal. 58-72. Palembang: Program Studi Magister Pendidikan Matematika PPS-Unsri.
- Rahmawati, Laili. 2006. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Mts Mathla'ul Anwar Bandar Lampung Kelas VII Semester II Tahun 2005/2006 dalam Pembelajaran Garis dan Sudut Melalui Implementasi metode Inkuiri dengan Memanfaatkan Lembar Kerja Siswa (LKS). Skripsi. Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi. 2010. Perkembangan Pendidikan Matematika. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Safrina, Khusnul. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Didaktik Matematik*. Volume 1 No. 1. Banda Aceh: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala.
- Sarjiman. 2006. Peningkatan Pemahaman Rumus Geometri Melalui Pendekatan Realistik di Sekolah Dasar. Disertasi. FKIP UNY: Tidak diterbitkan.
- Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, Didi. Turmudi. 2011. Kesetaraan *Didactical Design Research* (DDR) dengan Matematika Realistik dalam Pengembangan Pembelajaran

- Matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika 2011 di UNS.
- Winarni, Sri. 2012. Pengembangan Bahan Ajar Materi Sistem persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMRI) di SMP Negeri 16 Jambi. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 2 No. 2. Universitas Jambi.
- Tim Puslitjaknov. 2008. Metode Penelitian Pengembangan. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan.

Lampiran A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN 1

Tingkat Satuan Pendidikan: SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi : Kubus dan Balok Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Standar Kompetensi: Memahami sifat-sifat kubus dan balok serta menentukan

ukurannya.

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus dan

balok.

Kemampuan Prasyarat (bila ada): Menghitung luas persegi dan persegi panjang

Indikator

a. Kognitif

- 1. Menyebutkan unsur unsur kubus dan balok
- 2. Membuat jaring jaring kubus dan balok
- 3. Menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok.
- 4. Menghitung luas permukaan kubus dan balok.
- 5. Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok

b. Afektif

1. Karakter

- a) Tanggung jawab
- b) Toleran
- c) Kreatif

2. Keterampilan Sosial

- a) Aktif
- b) Bekerjasama

A. Tujuan Pembelajaran

a. Kognitif

- Disediakan model bangun ruang, siswa diharapkan mampu menyebutkan unsur - unsur kubus dan balok serta membuat jaring jaringnya
- Disediakan sebuah kotak kapur lampu dan kemasan pasta gigi, siswa dapat menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok secara tepat.
- 3. Disediakan beberapa buah masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan luas permukaan kubus dan balok, siswa dapat menghitung luas permukaan kubus dan balok secara tepat.

b. Afektif

1. Karakter

Terlibat dalam proses pembelajaran berpusat pada siswa, dan siswa di

beri kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter:

- a) toleran: diantaranya adalah siswa memperlakukan teman/guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lain, tidak pernah menghina atau mempermainkan teman/guru, tidak pernah mempermalukan teman/guru dan menghargai pendapat oranglain.
- b) tanggung jawab: diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.
- c) kreatif: diantaranya siswa memberikan ide terhadap pemecahan masalah.

2. Keterampilan Sosial

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan keterampilan sosial:

- a) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan, memberikan ide atau pendapat.
- b) Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik.
- c) Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerjasama dalam menyelesaikan tugas kelompok.
- **B.** Pendekatan Pembelajaran : RME (Realistic Mathematics Education)

C. Metode Pembelajaran:

- 1. Kerja Kelompok
- 2. Tanya jawab
- 3. Praktik dan Simulasi
- 4. Penugasan

D. Media dan Sumber Pembelajaran

LKS, model kubus, dan balok, serta lingkungan.

E. Langkah-Langkah Kegiatan

I. Pendahuluan

No	Kegiatan	Karakter/ Keterampilan Sosial	Keter- laksanaan (Ya/Tidak)	Saran
1.	Guru membawa siswa pada situasi kehidupan sehari- hari	 Aktif memberikan ide atau pendapat Aktif mengajukan pertanyaan Menjadi pendengar yang baik 		
2.	Siswa mengingat	Aktif memberikan ide		
	kembali materi	atau pendapat		

	luas persegi dan		
	persegi panjang		
3.	Guru menyampai-	Menjadi pendengar	
	kan indikator	yang baik	
	belajar		

II. Kegiatan Inti

No	Kegiatan	Karakter/ Keterampilan Sosial	Keter- laksanaan (Ya/Tidak)	Saran
1.	Guru membagi siswa kedalam kelompok- kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 orang	Dapat dipercaya Tanggung jawah individu Tanggung jawah sosial		
2.	Siswa dalam kelompok mengidentifikasi bangun di sekitar kelas yang berbentuk persegi dan persegi panjang, guru membimbing siswa menemukan informasi tentang luas bangun tersebut	Tanggung jawab individu/ kelompok Aktif mengajukan pertanyaan		
3.	Guru mempersiapkan alat peraga berupa kotak kapur dan kemasan pasta gigi			
4.	Guru menyajikan masalah konteks- tual dalam LKS,	Tanggung jawab Aktif memberikan ide atau pendapat Aktif mengajukan pertanyaan		
5.	Guru membimbing siswa melakukan	•		

	aktivitas – aktivitas yang ada pada LKS, bila ada kesulitan		
6.	Guru menekankan pada siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah	Dalam diskusi kelompok, siswa aktif mengemuka- kan pendapat	
7.	Guru meminta be- berapa perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelom- pok lain memberi tanggapan.	Dalam diskusi kelas, siswa aktif mengemukakan pendapat Menjadi pendengar yang baik.	
8.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi dan mengevaluasi proses berfikir mereka sendiri		

III. Penutup

No	Kegiatan	Karakter/ Keterampilan Sosial	Keter- laksanaan (Ya/Tidak)	Saran
1.	Guru memandu siswa dalam mengaitkankan informasi yang sudah mereka dapati dengan materi pelajaran dengan cara mengajukan pertanyaan penuntun kepada siswa			
2.	Guru memotivasi siswa untuk belajar			

dengan tugas-tugas		
yang terpilih,		
menantang, dan		
menarik		

F. Penilaian

1. Teknik Penilaian

Terdapat banyak aspek yang dilatih, dikembangkan, serta dievaluasi dalam pembelajaran, diantaranya penilaian sikap, dan penilaian hasil belajar siswa

2. Bentuk Instrumen

Bentuk instrumen yang digunakan berupa tes uraian (terlampir).

Tumijajar, Mei 2014

Obseryer,

Dwi Sayekti, S. Pd.

NIP. 198305032009022006

Lampiran A.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) PERTEMUAN 2

Tingkat Satuan Pendidikan: SMP

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/2

Materi : Kubus dan Balok Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

Standar Kompetensi: Memahami sifat-sifat kubus dan balok serta menentukan

ukurannya.

Kompetensi Dasar : Menghitung luas permukaan dan volume kubus dan

balok.

Indikator

a. Kognitif

- 1. Menemukan rumus volume kubus.
- 2. Menemukan rumus volume balok.
- 3. Menggunakan rumus volume kubus dan balok dalam menyelesaikan masalah yang terkait dalam kehidupan sehari hari

b. Afektif

1. Karakter

- a) Tanggung jawab
- b) Toleran
- c) Kreatif

2. Keterampilan Sosial

- a) Aktif
- b) Bekerjasama

A. Tujuan Pembelajaran

a. Kognitif

- 1. Disediakan sebuah kotak kapur berbentuk kubus, siswa dapat menemukan rumus volume kubus secara tepat.
- 2. Disediakan sebuah kemasan pasta gigi berbentuk balok, siswa dapat menemukan rumus volume balok secara tepat.
- 3. Disediakan beberapa buah masalah dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan volume kubus dan balok, siswa dapat menghitung volume kubus dan balok secara tepat.

b. Afektif

1. Karakter

Terlibat dalam proses pembelajaran berpusat pada siswa, dan siswa di beri kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan karakter:

a) toleran: diantaranya adalah siswa memperlakukan teman/guru dengan baik, sopan dan hormat, peka terhadap perasaan orang lain,

tidak pernah menghina atau mempermainkan teman/guru, tidak pernah mempermalukan teman/guru dan menghargai pendapat oranglain.

- b) tanggung jawab: diantaranya siswa mengerjakan tugas-tugas yang diberikan, tidak pernah membuat alasan atau menyalahkan orang lain atas perbuatannya.
- c) kreatif: diantaranya siswa memberikan ide terhadap pemecahan masalah.

2. Keterampilan Sosial

Terlibat dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa, dan siswa diberi kesempatan melakukan penilaian diri terhadap kesadaran dalam menunjukkan keterampilan sosial:

- a) Dalam diskusi kelompok atau kelas, siswa aktif mengajukan pertanyaan, memberikan ide atau pendapat.
- b) Dalam proses pembelajaran di kelas, siswa dapat menjadi pendengar yang baik.
- c) Dalam diskusi kelompok, siswa dapat bekerjasama dalam menyelesaikan tugas kelompok.
- **B.** Pendekatan Pembelajaran : RME (Realistic Mathematics Education)

C. Metode Pembelajaran:

- 1. Kerja Kelompok
- 2. Tanya jawab
- 3. Praktik dan Simulasi
- 4. Penugasan

D. Media dan Sumber Pembelajaran

LKS, model kubus, dan balok, serta lingkungan.

E. Langkah-Langkah Kegiatan

I. Pendahuluan

No	Kegiatan	Karakter/ Keterampilan Sosial	Keter- laksanaan (Ya/Tidak)	Saran
1.	Guru membawa siswa pada situasi kehidupan sehari- hari	 Aktif memberikan ide atau pendapat Aktif mengajukan pertanyaan Menjadi pendengar yang baik 		

2.	Siswa mengingat	Aktif memberikan	
	kembali materi luas	ide atau pendapat	
	permukaan kubus		
	dan balok yang		
	telah dipelajari		
	sebelumnya		
3.	Guru menyampai-	Menjadi pendengar	
	kan indikator	yang baik	
	belajar		

II. Kegiatan Inti

No	Kegiatan	Karakter/ Keterampilan Sosial	Keter- laksanaan (Ya/Tidak)	Saran
1.	Guru membagi siswa kedalam kelompok- kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 orang	 Dapat dipercaya Tanggung jawab individu Tanggung jawab sosial 		
2.	Siswa dalam kelompok mengidentifikasi bangun di sekitar kelas yang berbentuk kubus dan balok, guru membimbing siswa menemukan informasi tentang luas permukaan dan volume bangun tersebut	Tanggung jawab individu/ kelompok Aktif mengajukan pertanyaan		
3.	Guru mempersiapkan alat peraga berupa kotak kapur dan kemasan pasta gigi			
4.	Guru menyajikan masalah konteks- tual dalam LKS,	Tanggung jawab Aktif memberikan ide atau pendapat		

		0 41.:6	
		2. Aktif	
		mengajukan per-	
		tanyaan	
5.	Guru membimbing		
	siswa melakukan		
	aktivitas – aktivitas		
	yang ada pada		
	LKS, bila ada		
	kesulitan		
6.	Guru menekankan	Dalam diskusi	
0.	pada siswa untuk		
	mengemukakan ide	kelompok, siswa aktif mengemuka-	
	kelompoknya	kan pendapat	
	sendiri tentang cara	kan pendapat	
	menyelesaikan		
	masalah		
	masaran		
7.	Guru meminta be-	1. Dalam diskusi	
	berapa perwakilan	kelas, siswa	
	kelompok untuk	aktif	
	mempresentasikan	mengemukakan	
	hasil diskusinya,	pendapat	
	sedangkan kelom-	2. Menjadi	
	pok lain memberi	pendengar yang	
	tanggapan.	baik.	
8.	Guru membantu		
	siswa untuk		
	melakukan refleksi		
	dan mengevaluasi		
	proses berfikir		
	mereka sendiri		

III. Penutup

No	Kegiatan	Karakter/ Keterampilan Sosial	Keter- laksanaan (Ya/Tidak)	Saran
1.	Guru memandu			
	siswa dalam			
	mengaitkankan			
	informasi yang			
	sudah mereka			
	dapati dengan			
	materi pelajaran			
	dengan cara			
	mengajukan			

	pertanyaan penuntun kepada siswa		
2.	Guru memotivasi siswa untuk belajar dengan tugas-tugas yang terpilih, menantang, dan menarik		

F. Penilaian

1. Teknik Penilaian

Terdapat banyak aspek yang dilatih, dikembangkan, serta dievaluasi dalam pembelajaran, diantaranya penilaian sikap, dan penilaian hasil belajar siswa

2. Bentuk Instrumen Bentuk instrumen yang digunakan berupa tes uraian (terlampir).

Tumijajar, Mei 2014 Observer,

Dwi Sayekti, S. Pd.

NIP. 198305032009022006

PROTOTIPE 1

LEMBAR KERIA SISWA (LKS) 1

Materi Pokok : Kubus dan Balok

Waktu : 2 × 40 menit (2 jam pelajaran)

Pada LKS ini kalian akan belajar:

- 1. Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok.
- 2. Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
- 3. Menurunkan rumus luas permukaan kubus dan balok
- 4. Menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan soal

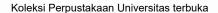
Petunjuk pengisian Lembar Kerja Siswa (LKS)

- Baca dan fahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya. Catatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting yang sudah dimengerti ataupun belum dimengerti.
- 2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok. Kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.

APERSEPSI

Di sekitar kita banyak dijumpai benda-benda yang merupakan refleksi dari bangun datar yang berbentuk persegi atau persegi panjang, bahkan bangun tersebut sering kita pergunakan baik dalam aktivitas sehari - hari, misalnya meja, papan tulis, lapangan basket, lapangan sepak bola, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, refleksi dari bangun datar tersebut tidak asing lagi bagi kita.

Kalian pasti sering melihat pertandingan sepak bola atau bahkan menjadi pemainnya. Anak-anak kecil biasanya bermain sepak bola di tanah kosong. Pada umumnya, pertandingan sepak bola untuk suatu kejuaraan memerlukan sebuah lapangan bola dengan syarat dan ukuran tertentu. Untuk mengetahui unsur-unsur yang menyusunnya dan bagaimana luas bangun datar yang menyerupai persegi atau persegi panjang, maka kita akan mempelajarinya melalui aktivitas berikut ini.



Aktivitas 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini secara berkelompok.

LUAS SECARA KONTEKSTUAL



Gambar 1. Lapangan Bola

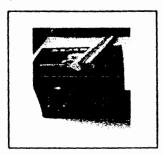
Tujuan: Mengaitkan konsep luas dengan konteks lapangan sepakbola Pertanyaan:

1.	Merefleksikan bangun datar apakah lapangan sepakbola tersebut?
2.	Mengapa demikian ? Sebutkan alasannya !
3.	Bagaimanakah rumus mencari luas langan sepakbola tersebut!
4.	Coba kalian sebutkan benda - benda apa saja yang ada di lingkungan sekitar kalian yang memiliki bentuk yang sama dengan lapangan sepakbola tersebut!

AKTIVITAS 2

Tujuan: Menyebutkan unsur - unsur kubus

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 2

1.	Menurut kalian, merefleksikan bangun ruang apakah benda tersebut?
2.	Gambarlah bangun ruang yang berbentuk sama dengan kotak kapur, kemudian berilah nama pada masing-masing titik sudutnya.
	KOTAK KAPUR
3.	Ada berapa buah sisi datar berbentuk persegi kongruen yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut?
4.	Ada berapa buah rusuk dan berapa buah titik sudut yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut?
5.	Ada berapa buah diagonal sisi, diagonal ruang, dan diagonal bidang yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut?
6.	Sekarang definisikan kubus dengan bahasamu sendiri. Kubus adalah

AKTIVITAS 3

Tujuan: Menyebutkan unsur-unsur balok

Perhatikan gambar berikut!



Gambar 3 1. Menurut kalian, merefleksikan bangun ruang apakah benda tersebut? 2. Gambarlah bangun ruang yang berbentuk sama dengan kemasan pasta gigi, kemudian berilah nama pada masing-masing titik sudutnya. KEMASAN PASTA GIGI 3. Ada berapa buah bangun datar yang berbentuk persegi panjang kongruen dan sejajar yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut? 4. Ada berapa buah rusuk dan berapa buah titik sudut yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut? 5. Ada berapa buah diagonal sisi, diagonal ruang, dan diagonal bidang yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut? 6. Sekarang amatilah benda-benda berbentuk balok kemudian definisikan balok dengan bahasamu sendiri.

Balok adalaah

Aktivitas 4

Tujuan:

Untuk menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok.

Alat dan Bahan:

- 1. Kotak kapur
- 2. Kemasan pasta gigi
- 3. Gunting
- 4. Pensil dan penggaris

Langkah-langkah:

- 1. Buka kotak kapur dan kemasan pasta gigi tersebut.
- 2. Gunting beberapa rusuknya.
- 3. Bentangkan di atas meja sehingga bidang-bidang tersebut saling terkait membentuk suatu bangun datar yang disebut jaring-jaring.
- 4. Amatilah bentuk bidang sisi yang saling terkait dan membentuk jaring-jaring tersebut.
- 5. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

Pertanyaan:

 Gambarlah bangun ruang yang berbentuk sama dengan kotak kapur dan kemasan pasta gigi tersebut.

KOTAK KAPUR	KEMASAN PASTA GIGI

2.	2. Gambarlah jaring-jaring kotak kapur dan kemasan pasta gigi tersebut.						
	Gambar jaring-jaring kotak kapur	Gambar jaring-jaring kemasan pasta gigi					
3.	Bagaimanakah luas setiap bidang sisi k	totak kapur?					
4.	Bagaimanakah jumlah luas seluruh per	mukaan kotak kapur?					
5.	Bagaimanakah luas setiap bidang sisi k	emasan pasta gigi?					
	••••••						
	••••••						
6.	Bagaimanakah jumlah luas seluruh per	mukaan kemasan pasta gigi?					

Resimpulan:
Luas permukaan kubus :
s s
Jika kubus memiliki panjang rusuk s, maka luas permukaan kubus adalah:
•••••••••••••••••••••••••••••••••••••••
Kesimpulan:
Luas permukaan balok :
p Jika balok memiliki panjang p , lebar l , dan tinggi t , maka luas permukaan balok
adalah :

TUGAS INDIVIDU 1

Soal untuk no.1 - 3

Pada malam pembagian hadiah dalam rangka perayaan 17 Agustus di kampung Noni, akan dibagikan hadiah - hadiah untuk para juara. Hadiah - hadiah tersebut dikemas dalam sebuah kotak berbentuk kubus dengan panjang rusuk 30cm dan disampul dengan warna - warna yang berbeda supaya tidak keliru ketika hendak dibagikan.

hadiah untuk juara pertama diberi sampul berwarna coklat, juara kedua diberi sampul berwarna hijau muda, dan juara ketiga diberi sampul berwarna biru seperti pada gambar di bawah ini.



Sebelum dibagikan, hadiah - hadiah tersebut dimasukkan ke dalam sebuah kotak kardus dan disusun secara sejajar.

Pertanyaan:

1.	Me	erefleksikan bangun ruang apakah kotak kardus tersebut?					
2.	2. Berilah nama yang berbeda pada setiap titik sudut hadiah - hadiah untuk par juara tersebut, kemudian tuliskan secara tepat nama dari kotak kardus yan berisikan hadiah - hadiah tersebut!						
3.	Sekarang kalian sudah mempunyai sebuah bangun ruang yang merupakan refleksi dari kotak kardus tersebut lengkap dengan namanya.						
	a .	Berapakah sisi yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama sisi-sisinya!					
	b.	Berapakah rusuk yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama rusuknya!					

c.	Berapakah diagonal sisi yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama diagonal sisinya!
d.	Berapakah diagonal ruang yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama diagonal ruangnya!

4. Sebuah balok dengan panjang p, lebar sama dengan tinggi yaitu s. Jika balok tersebut dibagi menjadi dua bagian yang sama besar, maka akan membentuk dua buah kubus. Gambarkan cara membagi balok tersebut dan berapakah luas permukaan masing-masing kubus?

5.



Sebuah kotak teh berbentuk balok memiliki panjang 10 cm, tinggi 15 cm, dan luas permukaan 450 cm², berapakah lebar kotak teh tersebut?

Lampiran A.4

PROTOTIPE 1

LEMBAR KERIA SISWA (LKS) 2

Materi Pokok : Kubus dan Balok

Waktu $: 2 \times 40 \text{ menit } (2 \text{ jam pelajaran})$

Pada LKS ini kalian akan belajar:

Pada LKS ini, kalian akan belajar:

- 1. Menurunkan rumus volume permukaan kubus dan balaks
- 2. Menggunakan rumus volume kubus dan balok untuk

menyelesaikan soal

1. Petunjuk pengisian Lembar Kerja Siswa (LKS)

- Baca dan fahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya. Catatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting yang sudah dimengerti ataupun belum dimengerti.
- 2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok. Kemudian bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.

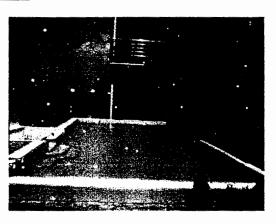
APERSEPSI

Di sekitar kita banyak dijumpai benda-benda yang merupakan refleksi dari bangun ruang yang berbentuk kubus dan balok, bahkan bangun tersebut sering kita pergunakan baik dalam aktivitas sehari - hari, misalnya bak mandi, kotak nasi, kardus, lemari dan lain sebagainya. Oleh karena itu, refleksi dari bangun ruang tersebut tidak asing lagi bagi kita.

Kalian pasti pernah melihat perlombaan renang yang disiarkan langsung di televisi bahkan mungkin pernah melakukan aktivitas berenang itu sendiri. Anakanak kecil biasanya suka sekali berenang. Pada umumnya, perlombaan renang untuk suatu kejuaraan memerlukan sebuah kolam renang dengan syarat dan ukuran tertentu. Untuk mengetahui unsur-unsur yang menyusunnya dan bagaimana volume kolam renang yang menyerupai balok tersebut, maka kita akan mempelajarinya melalui aktivitas berikut ini.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini secara berkelompok.

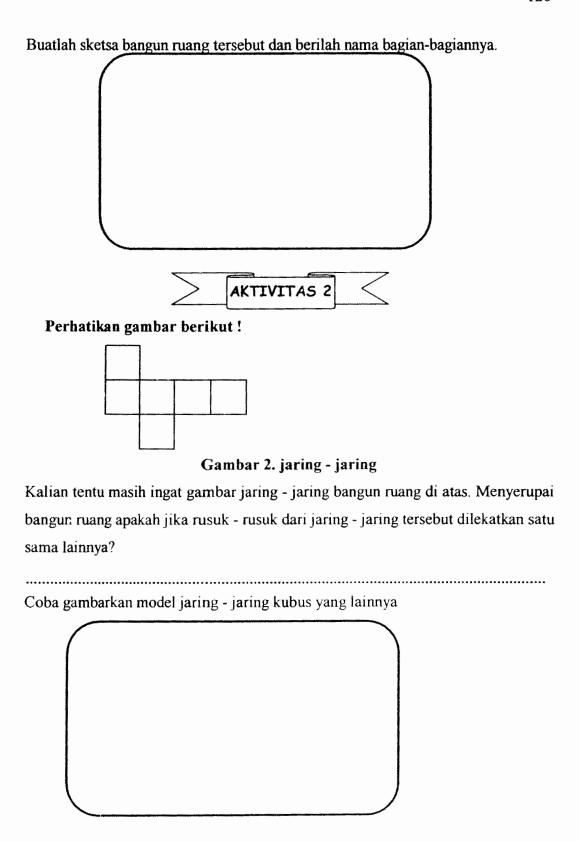




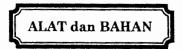
Gambar 1. Kolam Renang

Tujuan: Menghubungkan materi volume dengan konteks kolam renang

1.	Merefleksikan bangun ruang apakah kolam renang tersebut?
2.	Mengapa demikian ? Sebutkan alasannya !
3.	Unsur - unsur bangun datar apa sajakah yang menyusun kolam renang di atas?
4	Coba kalian sebutkan benda - benda apa saja yang ada dilingkungan sekitar
٠.	, , , , ,
	kalian yang memiliki bentuk yang sama dengan kolam renang tersebut!



Tujuan: Membuat model - model kubus balok



1. Karton

4. Gunting

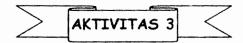
2. Pensil

5. Penggaris

3. Lem

Langkah - Langkah:

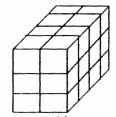
- 1. Buatlah jaring jaring kubus secara mandiri dengan panjang rusuk 10 cm.
- Dalam setiap kelompoknya, setiap anak minimal membuat 6 buah jaring jaring kubus dengan ukuran yang sama besar.
- Rekatkanlah jaring jaring tersebut sehingga menjadi model model kubus yang sama besar.
- 4. Lalu, kumpulkanlah model model kubus tersebut menjadi satu kesatuan yang utuh dalam setiap kelompoknya.
- 5. Nah, sekarang kalian sudah mempunyai model model kubus yang sama ukurannya dalam jumlah yang sangat banyak bukan?.
- 6. Lalu, jawablah pertanyaan pada aktivitas 3 berikut ini.



Tujuan

Menentukan volume balok secara induktif

Susunlah model - model kubus yang telah kalian buat seperti gambar berikut, lalu amati apa yang terjadi.

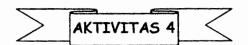


- 1. Menyerupai bangun ruang apakah susunan kubus kubus tersebut?
- 2. Jika ukuran rusuk kubus besarnya dimisalkan satu satuan panjang, berapakah ukuran bangun ruang yang terbentuk oleh susunan kubus kubus tersebut?
- 3. Ada berapa buahkah kubus yang menyusun bangun ruang tersebut?

Lakukan beberapa kali percobaan berikut ini, lalu isilah kolom yang telah disediakan!

Susunan Kubus yang akan dibentuk	Sisi depan	Sisi samping	Sisi tegak	Banyak kubus	Volume bangun yang terbentuk
- 2	2	4	3	24	24
P					

		t		
,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,				
panjang p	, lebar <i>l</i> ,	dan tinggi t	, maka rum	us volume balok
	panjang p	panjang p, lebar l,	panjang p , lebar l , dan tinggi t	panjang p , lebar l , dan tinggi t , maka rum



Tujuan: Menentukan rumus volume kubus

Susunlah kembali model - model kubus yang telah kalian buat seperti gambar berikut, lalu amati apa yang terjadi.

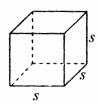
- 1. Menyerupai bangun ruang apakah susunan kubus kubus tersebut?
- 2. Jika ukuran rusuk kubus besarnya dimisalkan satu satuan panjang, berapakah ukuran bangun ruang yang terbentuk oleh susunan kubus kubus tersebut?
- 3. Ada berapa buahkah kubus yang menyusun bangun ruang tersebut?
 Lakukan beberapa kali percobaan berikut ini, lalu isilah kolom yang telah disediakan!

Susunan Kubus yang akan dibentuk	Sisi depan	Sisi samping	Sisi tegak	Banyak kubus	Volume bangun yang terbentuk
- 2-	2	2	2	8	8



Kesimpulan:

Volume kubus:



Jika kubus memiliki panjang rusuk s, maka rumus volume kubus adalah:

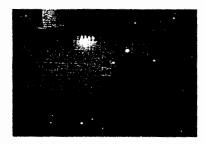
.....

Tugas Individu 2

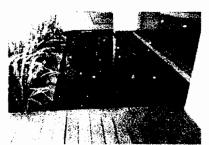
Sebuah kado berbentuk kubus berukuran 20 cm terlihat seperti gambar berikut!
 Tentukanlah volume kotak kado tersebut!



2. Sebuah kotak printer berbentuk balok mempunyai ukuran panjang 65 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 25cm. Tentukanlah volume kotak printer tersebut.



3. Pak Ali memiliki sebuah kolam ikan berbentuk balok yang tertetak di samping rumahnya. Kolam ikan tersebut diisi air sampai penuh, kemudian dimasukkan beberapa ekor ikan. Jika luas permukaan air dalam kolam ikan itu 2 m² serta kedalamannya 0,5 m, berapakah volume kolam ikan tersebut?



Gambar 4. Kolam Ikan

4. Sebuah kotak teh berbentuk balok memiliki panjang 10 cm, tinggi 15 cm, dan luas permukaan 450 cm², berapakah volume kotak teh tersebut?



5. Setiap hari minggu, Pak Amir membersihkan kamar mandi di rumahnya. Salah satu bak penampungan air di kamar mandi Pak Amir berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m Ketika akan dibersihkan, bak penampungan air tersebut berisi seperempatnya. Karena merasa sayang untuk dibuang, air tersebut dimasukan kedalam wadah air yang berbentuk balok dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 40 cm sebanyak 2 buah untuk menyiram bunga. Sisanya digunakan untuk keperluan membersihkan bak maandi tersebut. Nah, dapatkah kalian menentukan berapakah sisa air yang digunakan untuk membersihkan bak mandi tersebut?

134

Lampiran A.5

PROTOTIPE 2

LEMBAR KERIA SISWA (LKS) 1

Materi Pokok : Kubus dan Balok

Waktu $: 2 \times 40 \text{ menit } (2 \text{ jam pelajaran})$



- 1. Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok.
- 2. Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
- 3. Menurunkan rumus luas permukaan kubus dan balok
- 4. Menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan soal
- 1. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya.
- 2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok. Bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.

> APERSEPSI <

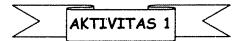
Kalian tentu pernah bertemu dengan masalah yang melibatkan penerapan konsep kubus dan balok dalam kehidupan sehari - hari.

Contohnya saja, Rina mempunyai sepuluh buah kotak yang menyerupai kubus dengan panjang rusuknya 10 cm. Kemudian ia ingin membuat sebuah balok yang disusun dari kubus tersebut panjang balok menjadi dua kali lebarnya dan tinggi balok sama dengan tinggi rusuk kubus. Nah, dapatkah kalian membantu Rina menentukan ukuran balok tersebut? Adakah sisa kubus yang tidak terpakai ketika balok yang dimaksud telah terbentuk? Jika ada, dapatkah kalian sebutkan ada berapa buah kubus yang tersisa? Dan berapakah ukuran balok yang berhasil disusun oleh Rina?

哥

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan di atas, tentunya kita harus paham terlebih dahulu akan konsep bangun ruang yang dimaksud. Bangun ruang yang dimaksudkan pada cerita di atas merupakan bangun ruang yang tersusun dari beberapa buah bangun datar berupa persegi ataupun persegi panjang. Di sekitar kita ada banyak dijumpai benda-benda yang merupakan refleksi dari bangun datar yang berbentuk persegi atau persegi panjang. Bangun tersebut sering kita pergunakan dalam aktivitas sehari - hari, misalnya meja, papan tulis, lapangan basket, lapangan sepak bola, dan lain-lain. Refleksi dari bangun datar tersebut tidak asing lagi bagi kita.

Nah, untuk itu ada baiknya kita belajar mengetahui unsur-unsur bangun datar dan bangun ruang agar kita dapat menyelesaikan permasalahan di atas melalui aktivitas - aktivitas berikut ini.



TUJUAN:

Mengaitkan konsep luas dengan konteks lapangan basket.

LUAS SECARA KONTEKSTUAL

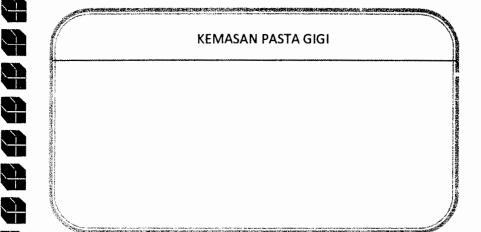


Gambar 1. Lapangan Basket SMPN 1 Tumijajar

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini secara berkelompok.

Merefleksikan bangun datar apakah lapangan basket tersebut?

 $\stackrel{}{+}$

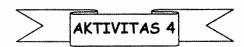


- 3. Ada berapa buah bangun datar yang berbentuk persegi panjang kongruen dan sejajar yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut?
- 4. Ada berapa buah rusuk dan berapa buah titik sudut yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut?

.....

- 5. Ada berapa buah diagonal sisi, diagonal ruang, dan diagonal bidang yang dimiliki oleh bangun ruang tersebut?
- 6. Sekarang amatilah benda-benda berbentuk balok kemudian definisikan balok dengan bahasamu sendiri.

Balok adalah	•••••



Kalian tentu pernah berbelanja di toko. Saat berbelanja, kalian tentunya akan menemukan banyak sekali barang - barang belanjaan yang dikemas dalam sebuah kotak. Kemasan tersebut dibuat semenarik mungkin. Ada kotak yang menyerupai kubus, dan ada juga kotak yang menyerupai balok. Nah, berikut ini kita akaan belajar menentukan luas permukaan dari kotak - kotak kemasan tersebut.

2	2. Bagaimanakah luas setiap bidang sisi kotak lampu?
3	3. Bagaimanakah jumlah luas seluruh permukaan kotak lampu?
4	Bagaimanakah luas setiap bidang sisi kemasan pasta gigi?
5	5. Bagaimanakah jumlah luas seluruh permukaan kemasan pasta gigi?
K	Kesimpulan :
	Luas permukaan kubus : Jika kubus memiliki panjang rusuk s, maka luas permukaan kubus adalah :
K	Xesimpulan :
	Luas permukaan balok :
	Jika balok memiliki panjang p , lebar l , dan tinggi t , maka luas permukaan baladalah:

TUGAS INDIVIDU 1

Soal untuk no.1 - 3

Pada malam pembagian hadiah dalam rangka perayaan 17 Agustus di kampung Noni, akan dibagikan hadiah - hadiah untuk para juara. Hadiah - hadiah tersebut dikemas dalam sebuah kotak berbentuk kubus dengan panjang rusuk 30cm dan disampul dengan warna - warna yang berbeda supaya tidak keliru ketika hendak dibagikan.

hadiah untuk juara pertama diberi sampul berwarna coklat, juara kedua diberi sampul berwarna hijau muda, dan juara ketiga diberi sampul berwarna biru seperti pada gambar di bawah ini.



Sebelum dibagikan, hadiah - hadiah tersebut dimasukkan ke dalam sebuah kotak kardus dan disusun secara sejajar.

Pertanyaan:

	Merefleksikan bangun ruang apakah kotak kardus tersebut?
<u>.</u>	Berilah nama yang berbeda pada setiap titik sudut hadiah - hadiah untuk para juara tersebut, kemudian tuliskan secara tepat nama dari kotak kardus yang berisikan hadiah - hadiah tersebut!
3 .	Sekarang kalian sudah mempunyai sebuah bangun ruang yang merupakan refleksi dari kotak kardus tersebut lengkap dengan namanya.

Berapakah sisi yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama sisi-sisinya!

b. Berapakah rusuk yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama rusuknya!

(c. Berapakah diagonal sisi yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama diagonal sisinya!
•	d. Berapakah diagonal ruang yang dimiliki oleh kotak kardus tersebut?, tulislah nama diagonal ruangnya!
1. :	Sebuah balok dengan panjang p, lebar sama dengan tinggi yaitu s. Jika balok
1	tersebut dibagi menjadi dua bagian yang sama besar, maka akan membentuk
(dua buah kubus. Gambarkan cara membagi balok tersebut dan berapakah
]	luas permukaan masing-masing kubus dalam p?
٠.	
	tonk
1	Sebuah kotak teh berbentuk balok memiliki panjang 10 cm, tinggi 15 cm, dan
1	luas permukaan 450 cm², berapakah lebar kotak teh tersebut?

Lampiran A.6

PROTOTIPE 2

LEMBAR KERIA SISWA (LKS) 2

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII SMP

Materi Pokok : Kubus dan Balok

Waktu : 2×40 menit (2 jam pelajaran)

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian

bagiannya, serta menentukan ukurannya

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

dan limas

Pada LKS ini kalian akan belajar:

Pada LKS ini, kalian akan belajar :

- 1. Menurunkan rumus volume permukaan kubus dan balok
- 2. Menggunakan rumus volume kubus dan balok untuk menyelesaikan soal

1. Petunjuk pengisian Lembar Kerja Siswa (LKS)

- Baca dan fahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya. Catatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting yang sudah dimengerti ataupun belum dimengerti.
- 2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok. Kemudian bahaslah halhal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.



APERSEPSI

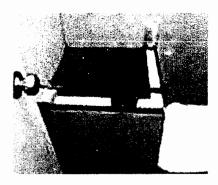
Kalian tentunya pernah bertemu dengan permasalahan yang berkaitan dengan volume bangun ruang dalam kehidupan sehari - hari. Contohnya saja permasalahan berikut ini Setiap hari minggu, Pak Amir membersihkan kamar mandi di rumahnya. Salah satu bak penampungan air di kamar mandi Pak Amir berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m. Ketika akan dibersihkan, bak penampungan air tersebut berisi seperempatnya. Karena merasa sayang untuk dibuang, air tersebut dimasukan kedalam wadah air yang berbentuk balok dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 40 cm sebanyak 2 buah untuk menyiram bunga. Sisanya digunakan untuk keperluan membersihkan bak maandi tersebut. Nah, dapatkah kaliaan menentukan berapakah sisa air yang digunakan untuk membersihkan bak mandi tersebut?

Di sekitar kita banyak dijumpai benda-benda yang merupakan refleksi dari bangun ruang yang berbentuk kubus dan balok, bahkan bangun tersebut sering kita pergunakan baik dalam aktivitas sehari - hari, misalnya bak mandi, kotak nasi, kardus, lemari dan lain sebagainya. Oleh karena itu, refleksi dari bangun ruang tersebut tidak asing lagi bagi kita.

Kalian pasti pernah melihat perlombaan renang yang disiarkan langsung di televisi bahkan mungkin pernah melakukan aktivitas berenang itu sendiri. Anak-anak kecil biasanya suka sekali berenang. Pada umumnya, perlombaan renang untuk suatu kejuaraan memerlukan sebuah kolam renang dengan syarat dan ukuran tertentu. Untuk mengetahui unsur-unsur yang menyusunnya dan bagaimana volume kolam renang yang menyerupai balok tersebut, maka kita akan mempelajarinya melalui aktivitas berikut ini.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini secara berkelompok.

AKTIVITAS 1:



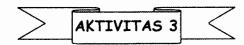
Gambar 1. Bak Mandi

Tujuan: Menghubungkan materi bangun ruang dengan konteks bak mandi PERTANYAAN:

Merefleksikan bangun ruang apakah bak mandi tersebut?
 Mengapa demikian? Sebutkan alasannya!
 Unsur - unsur bangun datar apa sajakah yang menyusun bak mandi di atas?
 Coba kalian sebutkan benda - benda apa saja yang ada dilingkungan sekitar kalian yang memiliki bentuk yang sama dengan bak mandi tersebut!

Buatlah sketsa bangun ruang tersebut dan berilah nama bagian-bagiannya.

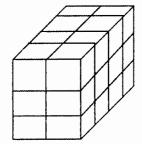
- 2. Dalam setiap kelompoknya, setiap anak minimal membuat 6 buah jaring jaring kubus dengan ukuran yang sama besar.
- 3. Rekatkanlah jaring jaring tersebut sehingga menjadi model model kubus yang sama besar.
- 4. Lalu, kumpulkanlah model model kubus tersebut menjadi satu kesatuan yang utuh dalam setiap kelompoknya.
- 5. Nah, sekarang kalian sudah mempunyai model model kubus yang sama ukurannya dalam jumlah yang sangat banyak bukan?.
- 6. Lalu, jawablah pertanyaan pada aktivitas 3 berikut ini.



Tujuan

Menentukan volume balok secara induktif

Susunlah model - model kubus yang telah kalian buat seperti gambar berikut, lalu amati apa yang terjadi.



- 1. Menyerupai bangun ruang apakah susunan kubus kubus tersebut?
- 2. Jika ukuran rusuk kubus besarnya dimisalkan satu satuan panjang, berapakah ukuran bangun ruang yang terbentuk oleh susunan kubus kubus tersebut?

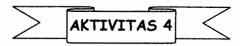
3. Ada berapa buahkah kubus yang menyusun bangun ruang tersebut?

Lakukan beberapa kali percobaan berikut ini, lalu isilah kolom yang telah disediakan!

	Susunan Kubus yang akan dibentuk	Sisi depan	Sisi samping	Sisi tegak	Banyak kubus	Volume bangun yang terbentuk
		2	4	3	24	24
	-2-					
999999						
9998	p p					

Kesimpulan :	
Volume balok	1

Jika balok memiliki panjang p, lebar l, dan tinggi t, maka rumus volume balok adalah



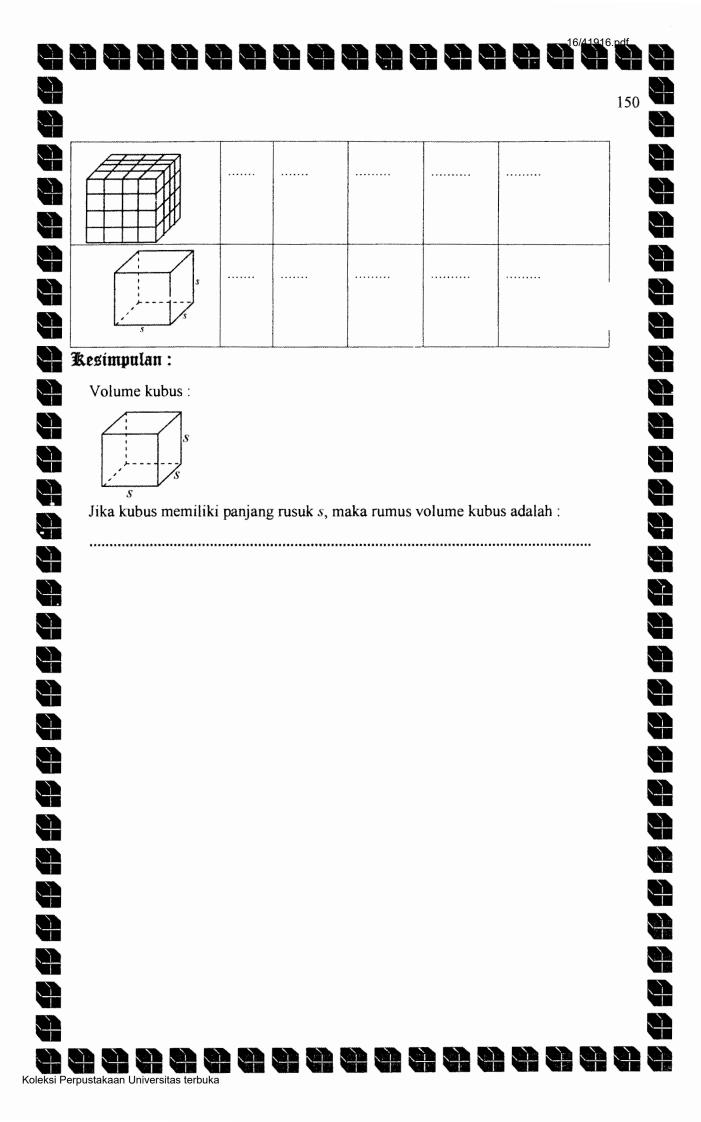
Tujuan: Menentukan rumus volume kubus

Susunlah kembali model - model kubus yang telah kalian buat seperti gambar berikut, lalu amati apa yang terjadi.



- 1. Menyerupai bangun ruang apakah susunan kubus kubus tersebut?
- 2. Jika ukuran rusuk kubus besarnya dimisalkan satu satuan panjang, berapakah ukuran bangun ruang yang terbentuk oleh susunan kubus kubus tersebut?
- 3. Ada berapa buahkah kubus yang menyusun bangun ruang tersebut?
 Lakukan beberapa kali percobaan berikut ini, lalu isilah kolom yang telah disediakan!

Susunan Kubus yang akan dibentuk	Sisi depan	Sisi samping	Sisi tegak	Banyak kubus	Volume bangun yang
1	1	I	1	I	terbentuk 1
2	2	2	2	8	8



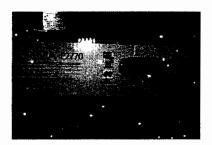
Tugas Individu 2

1. Sebuah kado berbentuk kubus berukuran 20 cm terlihat seperti gambar berikut!



Tentukanlah volume kotak kado tersebut!

2. Sebuah kotak printer berbentuk balok mempunyai ukuran panjang 65 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 25cm. Tentukanlah volume kotak printer tersebut.





Gambar 4. Kolam Ikan

Pak Ali memiliki sebuah kolam ikan berbentuk balok yang terletak di samping rumahnya. Kolam ikan tersebut diisi air sampai penuh, kemudian dimasukkan beberapa ekor ikan. Jika luas permukaan air dalam kolam ikan itu 2 m² serta kedalamannya 0,5 m, berapakah volume kolam ikan tersebut?

4. Sebuah kotak teh berbentuk balok memiliki panjang 10 cm, tinggi 15 cm, dan luas permukaan 450 cm², berapakah volume kotak teh tersebut?



5. Setiap hari minggu, Pak Amir membersihkan kamar mandi di rumahnya. Salah satu bak penampungan air di kamar mandi Pak Amir berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m. Ketika akan dibersihkan, bak penampungan air tersebut berisi seperempatnya. Karena merasa sayang untuk dibuang, air tersebut dimasukan kedalam wadah air yang berbentuk balok dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 40 cm sebanyak 2 buah untuk menyiram bunga. Sisanya digunakan untuk keperluan membersihkan bak maandi tersebut. Nah, dapatkah kaliaan menentukan berapakah sisa air yang digunakan untuk membersihkan bak mandi tersebut?

2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

Lampiran A.7

PROTOTIPE 3

LEMBAR KERIA SISWA (LKS) 1

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII SMP

Materi Pokok : Kubus dan Balok

Waktu $: 2 \times 40 \text{ menit } (2 \text{ jam pelajaran})$

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian

bagiannya, serta menentukan ukurannya

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

dan limas

🦻 Pada LKS ini, kalian akan belajar :

- 1. Mengidentifikasi unsur-unsur kubus dan balok.
- 2. Membuat jaring-jaring kubus dan balok.
- 3. Menurunkan rumus luas permukaan kubus dan balok
- 4. Menggunakan rumus luas permukaan kubus dan balok untuk menyelesaikan soal

Petunjuk pengisian Lembar Kerja Siswa (LKS)

- 1. Baca dan fahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya.
- 2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok. Bahaslah hal-hal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.

7

APERSEPSI <

Kalian tentu pernah bertemu dengan masalah yang melibatkan penerapan konsep kubus dan balok dalam kehidupan sehari - hari.

Contohnya saja, Rina mempunyai sepuluh buah kotak yang menyerupai kubus dengan panjang rusuknya 10 cm. Kemudian ia ingin membuat sebuah balok yang disusun dari kubus tersebut panjang balok menjadi dua kali lebarnya dan tinggi balok sama dengan tinggi rusuk kubus. Nah, dapatkah kalian membantu Rina menentukan ukuran balok tersebut? Adakah sisa kubus yang tidak terpakai ketika balok yang dimaksud telah terbentuk? Jika ada, dapatkah kalian sebutkan ada berapa buah kubus yang tersisa? Dan berapakah ukuran balok yang berhasil disusun oleh Rina?

Untuk dapat menyelesaikan permasalahan di atas, tentunya kita harus paham terlebih dahulu akan konsep bangun ruang yang dimaksud. Bangun ruang yang dimaksudkan pada cerita di atas merupakan bangun ruang yang tersusun dari beberapa buah bangun datar berupa persegi ataupun persegi panjang. Di sekitar kita ada banyak dijumpai benda-benda yang merupakan refleksi dari bangun datar yang berbentuk persegi atau persegi panjang. Bangun tersebut sering kita pergunakan dalam aktivitas sehari - hari, misalnya meja, papan tulis, lapangan basket, lapangan sepak bola, dan lain-lain. Refleksi dari bangun datar tersebut tidak asing lagi bagi kita.

Nah, untuk itu ada baiknya kita belajar mengetahui unsur-unsur bangun datar dan bangun ruang agar kita dapat menyelesaikan permasalahan di atas melalui aktivitas - aktivitas berikut ini.



TUTUAN:

Mengaitkan konsep luas dengan korteks lapangan basket.

LUAS SECARA KONTEKSTUAL



Gambar 1. Lapangan Basket SMPN 1 Tumijajar

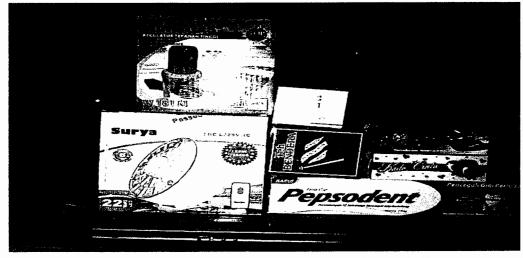
Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini secara berkelompok.

1.	Merefleksikan bangun datar apakah lapangan basket tersebut?
2.	Mengapa demikian ? Sebutkan alasannya !
3.	Bagaimanakah rumus mencari luas lapangan basket tersebut !
4.	Coba kalian sebutkan benda - benda apa saja yang ada di lingkungan sekitar kalian yang memiliki bentuk yang sama dengan lapangan basket tersebut!

8. Sekarang amatilah benda-benda berbentuk balok kemudian definisikan balok dengan bahasamu sendiri.

Balok adalah

AKTIVITAS 4



Kalian tentu pernah berbelanja di toko. Saat berbelanja, kalian tentunya akan menemukan banyak sekali barang - barang belanjaan yang dikemas dalam sebuah

kotak. Kemasan tersebut dibuat semenarik mungkin. Ada kotak yang menyerupai kubus, dan ada juga kotak yang menyerupai balok. Nah, berikut ini kita akaan belajar menentukan luas permukaan dari kotak - kotak kemasan tersebut.

TUJUAN:

Menentukan rumus luas permukaan kubus dan balok

ALAT dan BAHAN:

- 1. Kotak berbentuk kubus
- 2. Kotak berbentuk balok
- 3. Gunting
- 4. Pensil dan penggaris

LANGKAH-LANGKAH:

- 1. Buka kotak berbentuk kubus dan balok tersebut.
- 2. Gunting beberapa rusuknya.
- 3. Bentangkan di atas meja sehingga bidang-bidang tersebut saling terkait membentuk suatu bangun datar yang disebut jaring-jaring.
- 4. Amatilah bentuk bidang sisi yang saling terkait dan membentuk jaring-jaring tersebut.
- 5. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

PERTANYAAN:

1. Gambarlah jaring-jaring kotak lampu dan kemasan pasta gigi tersebut.

Gambar jaring-jaring kotak lampu	Gambar jaring-jaring kemasan pasta gigi

h ar ar

	2.	Bagaimanakah luas setiap bidang sisi kotak lampu?
	3.	Bagaimanakah jumlah luas seluruh permukaan kotak lampu?
4	4.	Bagaimanakah luas setiap bidang sisi kemasan pasta gigi?
	5.	Bagaimanakah jumlah luas seluruh permukaan kemasan pasta gigi?
]	Ke	esimpulan :
		Luas permukaan kubus : S Jika kubus memiliki panjang rusuk s, maka luas permukaan kubus adalah :
}	Ke	esimpulan :
		Luas permukaan balok :
		Jika balok memiliki panjang p , lebar l , dan tinggi t , maka luas permukaan balok adalah:

Lampiran A.8

PROTOTIPE 3

LEMBAR KERIA SISWA (LKS) 2

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VIII SMP

Materi Pokok : Kubus dan Balok

Waktu $: 2 \times 40 \text{ menit } (2 \text{ jam pelajaran})$

Standar Kompetensi : Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas dan bagian

bagiannya, serta menentukan ukurannya

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

dan limas

Pada LKS ini kalian akan belajar:

🏓 Fada LKS ini, kalian akan belajar :

- 1. Menurunkan rumus volume permukaan kubus dan balok
- 2. Menggunakan rumus volume kubus dan balok untuk menyelesaikan soal

1. Petunjuk pengisian Lembar Kerja Siswa (LKS)

- Baca dan fahami pernyataan-pernyataan dari situasi masalah yang disajikan dalam LKS berikut ini. Kemudian pikirkan kemungkinan jawabannya. Catatlah kemungkinan-kemungkinan jawaban serta hal-hal penting yang sudah dimengerti ataupun belum dimengerti.
- 2. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok. Kemudian bahaslah halhal yang dirasa perlu, untuk mempertegas kebenaran jawaban atau untuk memperoleh pemahaman dan pengertian yang sama terhadap masalah yang ditanggapi berbeda oleh teman sekelompok. Jika masih terdapat masalah yang tidak dapat diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakan kepada guru.

7

APERSEPSI

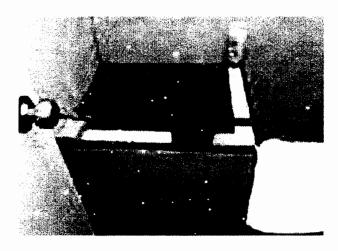
Kalian tentunya pernah bertemu dengan permasalahan yang berkaitan dengan volume bangun ruang dalam kehidupan sehari - hari. Contohnya saja permasalahan berikut ini Setiap hari minggu, Pak Amir membersihkan kamar mandi di rumahnya. Salah satu bak penampungan air di kamar mandi Pak Amir berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m. Ketika akan dibersihkan, bak penampungan air tersebut berisi seperempatnya. Karena merasa sayang untuk dibuang, air tersebut dimasukan kedalam wadah air yang berbentuk balok dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 40 cm sebanyak 2 buah untuk menyiram bunga. Sisanya digunakan untuk keperluan membersihkan bak maandi tersebut. Nah, dapatkah kaliaan menentukan berapakah sisa air yang digunakan untuk membersihkan bak mandi tersebut?

Di sekitar kita banyak dijumpai benda-benda yang merupakan refleksi dari bangun ruang yang berbentuk kubus dan balok, bahkan bangun tersebut sering kita pergunakan baik dalam aktivitas sehari - hari, misalnya bak mandi, kotak nasi, kardus, lemari dan lain sebagainya. Oleh karena itu, refleksi dari bangun ruang tersebut tidak asing lagi bagi kita.

Kalian pasti pernah melihat perlombaan renang yang disiarkan langsung di televisi bahkan mungkin pernah melakukan aktivitas berenang itu sendiri. Anak-anak kecil biasanya suka sekali berenang. Pada umumnya, perlombaan renang untuk suatu kejuaraan memerlukan sebuah kolam renang dengan syarat dan ukuran tertentu. Untuk mengetahui unsur-unsur yang menyusunnya dan bagaimana volume kolam renang yang menyerupai balok tersebut, maka kita akan mempelajarinya melalui aktivitas berikut ini.

AKTIVITAS 1

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini secara berkelompok.



Gambar 1. Bak Mandi

Tujuan: Menghubungkan materi bangun ruang dengan konteks bak mandi

1.	Merefleksikan bangun ruang apakah bak mandi tersebut?
2.	Mengapa demikian ? Sebutkan alasannya !
3.	Unsur - unsur bangun datar apa sajakah yang menyusun bak mandi di atas?
4.	Coba kalian sebutkan benda - benda apa saja yang ada dilingkungan sekitar kalian
	yang memiliki bentuk yang sama dengan bak mandi tersebut!

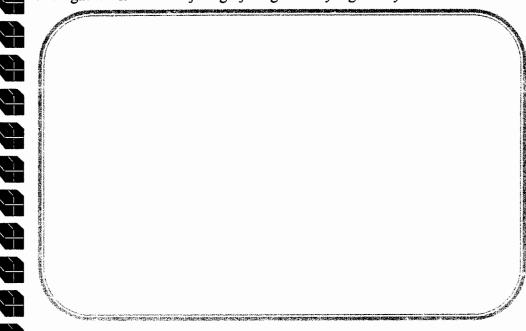
+

999999

PERTANUAAN:

	######################################
	164
	Buatlah sketsa bangun ruang tersebut dan berilah nama bagian-bagiannya.
多多多色	
	THE RELIGIOUS WITH SECTION SECTION OF THE PROPERTY OF THE PROP
	AKTTUTT AC 2
	AKTIVITAS 2
	Perhatikan gambar berikut !
	Cambar 2 jaring a jaring
	Gambar 2. jaring - jaring
	Kalian tentu masih ingat gambar jaring - jaring bangun ruang di atas. Menyerupai
	bangun ruang apakah jika rusuk - rusuk dari jaring - jaring tersebut dilekatkan satu sama
	lainnya?

Coba gambarkan model jaring - jaring kubus yang lainnya



Tujuan: Membuat model - model kubus balok

ALAT dan BAHAN

1. Karton

- 3. Gunting
- 5. Lem

2. Pensil

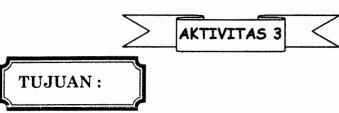
4. Penggaris

LANGKAH-LANGKAH:

- 1. Buatlah jaring jaring kubus secara mandiri dengan panjang rusuk 10 cm.
- 2. Dalam setiap kelompoknya, setiap anak minimal membuat 6 buah jaring jaring kubus dengan ukuran yang sama besar.
- 3. Rekatkanlah jaring jaring tersebut sehingga menjadi model model kubus yang sama besar.
- 4. Lalu, kumpulkanlah model model kubus tersebut menjadi satu kesatuan yang utuh dalam setiap kelompoknya.
- 5. Nah, sekarang kalian sudah mempunyai model model kubus yang sama ukurannya dalam jumlah yang sangat banyak bukan?.

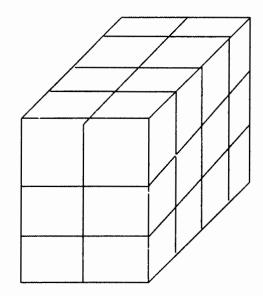
6. Lalu, jawablah pertanyaan pada aktivitas 3 berikut ini.





Menentukan volume balok secara induktif

Susunlah model - model kubus yang telah kalian buat seperti gambar berikut, lalu amati apa yang terjadi.



- 1. Menyerupai bangun ruang apakah susunan kubus kubus tersebut?
- 2. Jika ukuran rusuk kubus besarnya dimisalkan satu satuan panjang, berapakah ukuran bangun ruang yang terbentuk oleh susunan kubus kubus tersebut?

3. Ada berapa buahkah kubus yang menyusun bangun ruang tersebut?

Lakukan beberapa kali percobaan berikut ini, lalu isilah kolom yang telah disediakan!

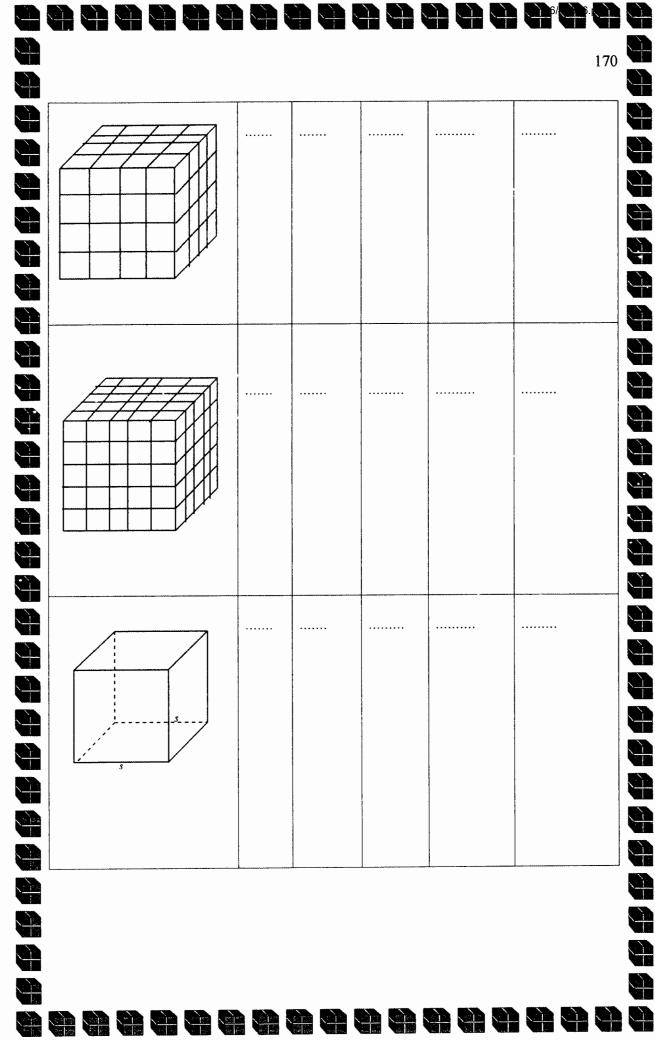
	Susunan Kubus yang akan dibentuk	Sisi depan	Sisi samping	Sisi tegak	Banyak kubus	Volume bangun yang terbentuk
	3	2	4	3	24	24
999999999999999						
						,,,,,,
	p					

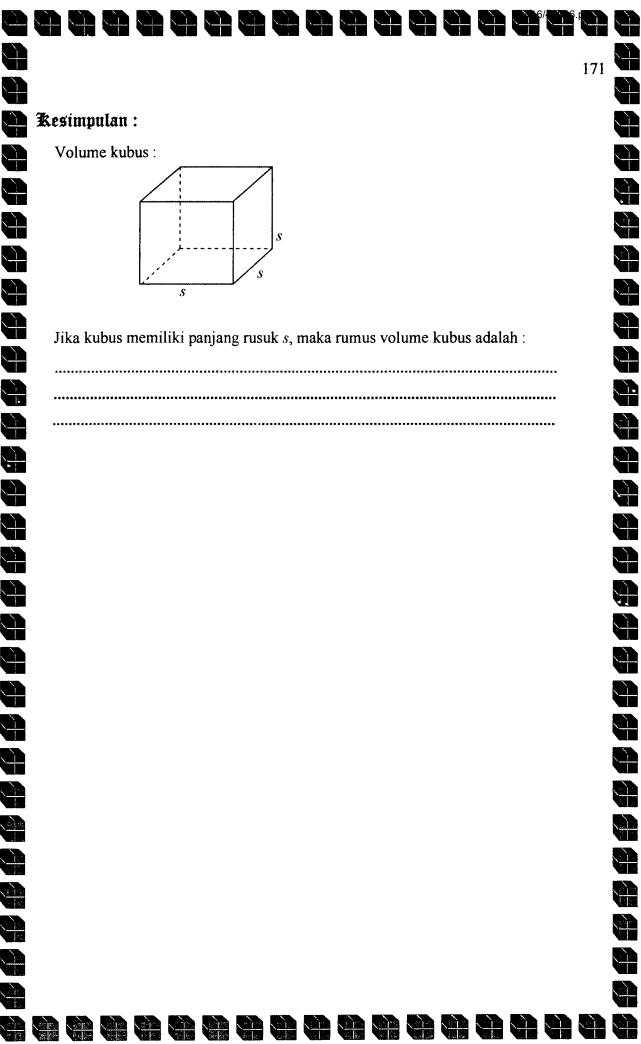
Koleksi Perpustakaan Universitas terbuka

3. Ada berapa buahkah kubus yang menyusun bangun ruang tersebut?

Lakukan beberapa kali percobaan berikut ini, lalu isilah kolom yang telah disediakan!

Susunan Kubus yang akan dibentuk	Sisi depan	Sisi samping	Sisi tegak	Banyak kubus	Volume bangun yang terbentuk
1	1	1	1	1	1
2 - 2 -	2	2	2	8	8





Lampiran B.1 Kisi-Kisi Soal Pertemuan 1

Kisi-kisi Soal

No	Kelas/	Materi	Indikator Soal	No.
	Semester			Soal
1	VIII/Genap	Luas permukaan kubus dan balok	Melalui sebuah permasalahan yang disajikan, siswa dapat menentukan ukuran balok dari susunan beberapa buah kubus yang disediakan Siswa dapat menentukan	2
			berapa banyak sisa kubus dari ukuran balok yang terbentuk jika ada.	
3	VIII/Genap	Luas permukaan kubus dan balok	Siswa dapat menentukan luas permukaan kubus jika diketahui panjang rusuknya yang diperoleh dari sebuah balok yang dibagi menjadi dua bagian yang sama.	3
4	VIII/Genap	Luas permukaan kubus dan balok	Siswa dapat menentukan lebar suatu balok jika diketahui panjang, tinggi, dan luas permukaannya	4

Lampiran B.2 Soal Tes Pertemuan 1

TUGAS INDIVIDU

Nama; Kelas;

Petunjuk pengerjaan;

Kerjakanlah soal - soal berikut ini dengan baik dan benar. Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu!

naaaaaaaaaaaaaaaaa

Soal untuk no.1 - 2

Rina mempunyai sepuluh buah kotak yang menyerupai kubus dengan panjang rusuknya 10 cm. Kemudian ia ingin membuat sebuah balok yang disusun dari kubus tersebut panjang balok menjadi dua kali lebarnya dan tinggi balok sama dengan tinggi rusuk kubus.

- 1. Dapatkah kalian membantu Rina menentukan ukuran balok tersebut?
- 2. Adakah sisa kubus yang tidak terpakai ketika balok yang dimaksud telah terbentuk? Jika ada, dapatkah kalian sebutkan ada berapa buah kubus yang tersisa?
- 3. Sebuah balok dengan panjang *p*, lebar sama dengan tinggi yaitu *s*. Jika balok tersebut dibagi menjadi dua bagian yang sama besar, maka akan membentuk dua buah kubus. Gambarkan cara membagi balok tersebut dan berapakah luas permukaan masing-masing kubus?

4.



Sebuah kotak teh berbentuk balok memiliki panjang 10 cm, tinggi 15 cm, dan luas permukaan 450 cm², berapakah lebar kotak teh tersebut?

Lampiran B.3 Kunci Soal Pertemuan 1 dan Pedoman Penskoran

Kunci Soal dan Indikator Penskoran LKS 1

No. Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penskoran	Skor
1	Ukuran balok Panjang 40 cm Lebar 20 cm Tinggi 10 cm Atau 40 x 20 x 10 cm.	 Mampu menyebutkan ukuran balok secara tepat Salah dalam menyebutkan nama bangun ruang secara tepat 	0
2	Kubus yang tersisa sebanyak 2 buah	 Mampu menyebutkan banyaknya sisa kubus secara tepat Salah/ tidak mampu menyebutkan banyaknya sisa kubus secara tepat 	2
3	Diketahui: Panjang = p Lebar = Tinggi = s Balok dibagi menjadi dua bagian membentuk dua buah kubus Ditanya: L_{kubus} Jawab: Panjang kubus = $\frac{1}{2}p$ Lebar = Tinggi = s	1 Membuat rencana pemecahan masalah 2 Melakukan analisa permasalahan 3 Menentukan Luas Kubus	3

	Karena berbentuk kubus, maka $s =$			
	$\frac{1}{2}p$			
	Bidang sisi kubus berbentuk			
	persegi			
	$L_{\text{bidang sisi}} = (\frac{1}{2} p)^2$			
	Kubus memiliki 6 bidang sisi			
	$L = 6 \left(\frac{1}{2} p\right)^2$			
	$=6.\frac{1}{4}.p^2$			
	$=\frac{3}{2}p^2$			
	Jadi, luas permukaan masing-			
	masing kubus adalah $\frac{3}{2}p^2$			
4	Diketahui : Panjang : $p = 10$ cm Tinggi : $t = 15$ cm Luas : $L = 450$ cm ²	1	Memahami masalah soal secara lengkap dan membuat rencana pemecahan masalah	3
	Ditanya : Lebar : l	2	Melakukan perhitungan	
	Jawab: L = 2 (pl + pt + lt) $450 = 2 (10 \times l + 10 \times 15 + 15 \times l)$	3	Membuat kesimpulan	
	$\frac{450}{2} = 10l + 150 + 15l$			
	225 = 25l + 150			
	25 <i>l</i> = 75			
	$l = \frac{75}{25}$			
	1 = 3			

	Jadi, lebar	kotak	teh	tersebut	
	adalah 3 cm.				
Skor	maks				
	akhir siswa =	Skor co	apaia iksimi	$\frac{n}{um}x100$	1

Lampiran B.4 Kisi-Kisi Soal Pertemuan 2

Kisi-kisi Soal

No	Kelas/	Materi	Indikator Soal	No.
	Semester			Soal
1	VIII/Genap	Volume balok	Melalui sebuah permasalahan yang disajikan, siswa dapat menentukan volume kotak yang menyerupai balok jika panjang, lebar, dan luas permukaan kotak yang menyerupai balok tersebut diketahui	1
2	VIII/Genap	Volume balok	Melalui sebuah permasalahan yang disajikan, siswa dapat menentukan volume kotak yang menyerupai balok jika panjang, lebar, dan tingginya diketahui	2
3	VIII/Genap	Volume kubus	Siswa dapat menentukan volume aquarium yang berbentuk kubus jika diketahui luas permukaan tanpa tutup dari aquarium tersebut.	3
4	VIII/Genap	Volume kubus dan balok	Siswa dapat menentukan sisa air yang masih tersedia jika air dalam sebuah bak mandi berbentuk kubus yang dituangkan kedalam penampungan air yang berbentuk balok.	4

Lampiran B.5 Soal Tes Pertemuan 2

SOAL TES INDIVIDU

PERTEMUAN 2

Nama ; Kelas ;

Petunjuk pengerjaan;

Kerjakanlah soal - soal berikut ini dengan baik dan benar. Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu!

1. Sebuah kotak teh berbentuk balok memiliki panjang 10 cm, tinggi 15 cm, dan luas permukaan 450 cm², berapakah volume kotak teh tersebut?



2. Sebuah kotak printer berbentuk balok mempunyai ukuran panjang 65 cm, lebar 30 cm, dan tinggi 25cm. Tentukanlah volume kotak printer tersebut.



- 3. Andi memiliki sebuah aquarium mini yang berisikan ikan ikan hias di dalamnya. Akuarium mini tersebut berbentuk kubus yang luas permukaan tanpa tutupnya adalah 4.500 cm². Rencananya aquarium tersebut akan diisi air sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian. Tentukan volume aquarium yang dimaksud!
 - 4. Setiap hari minggu, Pak Amir membersihkan kamar mandi di rumahnya. Salah satu bak penampungan air di kamar mandi Pak Amir berbentuk kubus dengan panjang rusuk 1 m. Ketika akan dibersihkan, bak penampungan air tersebut berisi seperempatnya. Karena merasa sayang untuk dibuang, air tersebut dimasukan kedalam wadah air yang berbentuk balok dengan ukuran 50 cm x 50 cm x 40 cm sebanyak 2 buah untuk menyiram bunga. Sisanya digunakan untuk keperluan membersihkan bak maandi tersebut. Nah, dapatkah kaliaan menentukan berapakah sisa air yang digunakan untuk membersihkan bak mandi tersebut?

Lampiran B.6 Kunci Soal Pertemuan 2 dan Pedoman Penskoran

Kunci Soal dan Indikator Penskoran LKS 2

No.	Kunci Jawaban	Indikator	Skor
Soal		Penskoran	
1	Diketahui; Panjang = 10 cm Lebar = 15cm $L_{permukaan balok} = 450 \text{ cm}^2$ Ditanya; Volume _{balok} Jawab; $L_{permukaan balok} = 2 \text{ (pl+pt+lt)}$ 450 = 2 (10.15 + 10.t + 15.t) $\frac{450}{2} = 30 + 10 \text{ t + 15t}$ 225 - 30 = 25 t t = 7.8 cm Volume _{balok} = p.l. t Volume _{balok} = 10. 15. (7.8) = 1170 cm ³ Jadi volume kotak teh yang menyerupai balok tersebut adalah 1170 cm ³	 Memahami masalah soal secara lengkap dan membuat rencana pemecahan masalah Melakukan perhitungan Membuat kesimpulan 	2
2	Diketahui; Panjang = 65 cm Lebar = 30 cm Tinggi = 25 cm Ditanya; Volume _{balok} Jawab; Volume _{balok} = p x l x t Volume _{balok} = 65 x 30 x 25 = 48.750 cm ³ Jadi volume kotak printer yang menyerupai balok tersebut adalah 48.750 cm ³	 Memahami masalah soal secara lengkap Melakukan perhitungan Membuat kesimpulan 	1

3	Diketahui; Sebuah aquarium menyerupai kubus dengan $L_{permukaan kubus tanpa tutup} = 4500 \text{ cm}^2$ Ditanya; $\frac{3}{4}$ bagian dari Volume _{aquariuam} Jawab; Karena aquarium tersebut menyerupai kubus maka $L_{permukaan kubus tanpa tutup} = 5 \text{ x s}^2$ $\frac{4.500}{5} = \text{s}^2$ $\frac{4.500}{5} = \text{s}^2$ $\frac{4.500}{5} = \text{s}^2$ $\frac{3}{4} = 30^3$ $\frac{3}{4} = 27.000 \text{ cm}^3$ Volume _{aquariuam} akan diisi oleh air sebanyak $\frac{3}{4}$ dari Volume _{total aquariuam} Volume _{aquariuam} = $\frac{3}{4}$ x 27.000 $\frac{3}{4} = 675 \text{ cm}^3$ Jadi volume aquarium yang menyerupai kubus tersebut adalah 675 cm ³	2 3	Memahami masalah soal secara lengkap dan membuat rencana pemecahan masalah Melakukan perhitungan Membuat kesimpulan	3
4	Diketahui: Volume bak mandi berbentuk kubus dengan panjang rusuk s = 1m = 100 cm sebanyak $\frac{1}{4}$ nya balok dengan ukuran; 50 cm x 50 cm x 40 cm sebanyak 2 buah	2 3	Memahami masalah soal secara lengkap dan membuat rencana pemecahan masalah Melakukan analisa masalah Melakukan perhitungan	4

Ditanya;

Sisa air dalam bak mandi jika air tersebut dituangkan kedalam 2 buah wadah penampungan air berbentuk balok

Jawab;

Karena aquarium tersebut menyerupai kubus dan berisi sebanyak $\frac{1}{4}$ bagian maka

Volume bak air = $\frac{1}{4}$ s³ = $\frac{1}{4} (100)^3$ = 250.000 cm³

Volume 2 buah wadah penampungan air berbentuk balok

adalah = $2 \times p \times 1 t$ = $2 \times 50 \times 50 \times 40$ = 200.000 cm^3

Sisa air dalam bak mandi jika air tersebut dituangkan kedalam 2 buah wadah penampungan air berbentuk balok = 250.000 - 200.000

= 50.000

Jadi sisa air yang bisa digunakan untuk membersihkan bak mandi tersebut adalah sebanyak 50.000 cm³

4 Membuat kesimpulan

Skor maks

Skor akhir siswa = $\frac{Skor capaian}{skor maksimum} x 100$

Lampiran B.7 Kisi-Kisi Soal Pertemuan 3

Kisi-kisi Soal

No	Kelas/	Materi	Indikator Soal	No.
	Semester			Soal
1	VIII/Genap	Volume balok	Siswa dapat menentukan volume kotak sampah yang berbentuk balok jika diketahui panjang, lebar, ketebalan, dan luas bagian dalam dari kotak sampah tersebut.	1
2	VIII/Genap	Luas permukaan kubus	Melalui sebuah permasalahan yang disajikan, siswa dapat menentukan banyak kotak yang dapat dihias dengan pita yang tersedia serta menentukan sisa pita yang ada	2
3	VIII/Genap	Luas permukaan balok	Melalui sebuah permasalahan yang disajikan, siswa dapat menentukan luas permukaan tempat pensil kotak yang menyerupai balok jika luas alas dan tingginya diketahui	3
4	VIII/Genap	Volume kubus	Siswa dapat menentukan volume bagian dalam bak mandi berbentuk kubus jika diketahui luas permukaan bagian dalam dari bak mandi tersebut.	4

5666

Lampiran B.8 Soal Tes Pertemuan 3

Soal Tes

Nama ; Kelas ;

Petunjuk pengerjaan;

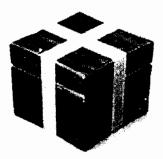
Kerjakanlah soal - soal berikut ini dengan baik dan benar. Kerjakan soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu!



Gambar 1. Kotak Sampah

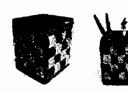
1. Di setiap sekolah, kita selalu melihat kotak sampah. Kotak sampah tidak hanya dapat kita jumpai di sekolah, melainkan juga di tempat-tempat umum. Sebuah kotak sampah tanpa tutup yang terbuat dari kayu dan berbentuk balok memiliki panjang 30 cm, lebar 25 cm, ketebalan kayu 5 cm. Jika luas permukaan bagian dalam kotak sampah tersebut 2750 cm², tentukan volume bagian dalam dari kotak sampah tersebut!

2. Farrel memperoleh undangan pesta ulang tahun beberapa temannya. Farrel membeli beberapa barang yang akan ia masukkan ke dalam kotak berbentuk kubus sebagai bingkisan saat ia datang ke pesta tersebut. Beberapa kotak yang ia siapkan berukuran sama dan akan dihias menggunakan pita berwarna putih seperti tampak pada gambar di atas. Jika Farrel memiliki pita sepanjang 5 m dan panjang rusuk setiap kotak 20 cm, berapa banyak kotak yang dapat dihias dengan pita vang dimiliki Farrel?

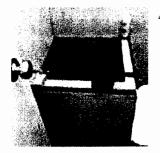


Gambar 2. Bingkisan

3. Setiap hari minggu Ita selalu meluangkan waktu untuk membeli perlengkapan sekolah yang dibutuhkan. Saat mengunjungi sebuah toko, Ita melihat sebuah tempat pensil cantik dan Ita tertarik untuk membelinya. Tempat pensil tanpa tutup tersebut berbentuk balok dan alasnya berbentuk persegi. Jika luas alas tempat pensil 100 cm² dan tingginya 12 cm, berapakah luas permukaan tempat pensil tersebut?



Gambar 3. Tempat Pensil



Gambar 4. Bak Mandi

Setiap hari Andi diberi tugas oleh ayahnya untuk mengisi bak mandi sampai penuh. Andi berkata kepada ayahnya bahwa ia ingin mengetahui volume bak mandi tersebut, kemudian ayahnya memberi tahu bahwa luas permukaan bagian dalam bak mandi tersebut adalah 3,2 m², berapa cm³ volume bagian dalam bak mandi yang dimaksud?

Lampiran B.9 Kunci Soal Pertemuan 3 dan Pedoman Penskoran

Kunci Soal dan Indikator Penskoran LKS 2

Diketahui: luas permukaan bagian dalam kotak sampah adalah 2750 cm². Kotak sampah berbentuk balok dengan p = 30 cm, l = 25 cm, ketebalan kayu adalah 5 cm dan tinggi kotak sampah kita misalkan x cm. Ditanya: Volume bagian dalam kotak sampah Jawab: Kotak sampah memiliki ketebalan kayu sepanjang 5 cm. Maka ukuran panjang, lebar dan tinggi bagian dalam dari kotak sampah tersebut adalah p = 30 - 2.ketebalan kayu = 30 - 10 = 20 cm l = 25 - 2. ketebalan kayu = 25 - 10 = 15 cm t = x - ketebalan kayu = (x - 5) cm. Kotak sampah tanpa tutup memiliki 5 bidang sisi, sehingga luas permukaan dalam dari kotak sampah tersebut adalah; L = pl + 2 pt + 2 lt 2750 = (20)(15) + 2 (15)(x - 5) + 2(20)(x - 5) 2750 = 300 + 30 (x - 5) + 40 (x - 5) 2750 = 300 + 3	No. Soal	Kunci Jawaban	Indikator Penskoran	Skor
$V = 10.500 \text{ cm}^3$	Soal	luas permukaan bagian dalam kotak sampah adalah 2750 cm². Kotak sampah berbentuk balok dengan $p=30$ cm, $l=25$ cm, ketebalan kayu adalah 5 cm dan tinggi kotak sampah kita misalkan x cm. Ditanya: Volume bagian dalam kotak sampah Jawab: Kotak sampah memiliki ketebalan kayu sepanjang 5 cm. Maka ukuran panjang, lebar dan tinggi bagian dalam dari kotak sampah tersebut adalah $p=30-2$.ketebalan kayu $=30-10=20$ cm $l=25-2$. ketebalan kayu $=25-10=15$ cm $t=x$ - ketebalan kayu $=(x-5)$ cm. Kotak sampah tanpa tutup memiliki 5 bidang sisi, sehingga luas permukaan dalam dari kotak sampah tersebut adalah; $L=pl+2$ $pt+2$ lt $2750=(20)(15)+2$ $(15)(x-5)+2(20)(x-5)$ $2750=300+30$ $(x-5)+40$ $(x-5)$	Memahami masalah soal secara lengkap dan membuat rencana pemecahan masalah Melakukan perhitungan Membuat	3

	Jadi, volume bagian dalam kotak sampah adalah 10.500 cm ³		
2	Diketahui: Kotak berbentuk kubus Panjang pita yang tersedia = 5 m = 500 cm Panjang rusuk kotak = 20 cm Ditanya: Banyak kotak yang dapat dihias dengan pita yang tersedia dimisalkan n Jawab: Jika panjang pita yang dibutuhkan setiap kotak l, maka l = 8 s = 8 . 20 = 160 Untuk setiap kotak dibutuhkan pita sepanjang 160 cm Untuk n = 1, maka l = 160 cm Untuk n = 2, maka l = 2 x 160 = 320 cm Untuk n = 3, maka l = 3 x 160 = 480 cm Jadi, banyak kotak yang dapat dihias dengan pita yang dimiliki Farrel adalah 3 buah dan pita yang tersisa sepanjang 20 cm.	1 Memahami masalah soal secara lengkap dan membuat rencana pemecahan masalah 2 Melakukan perhitungan 3 Membuat kesimpulan	2
3	Diketahui: Tempat pensil tanpa tutup berbentuk balok Alasnya berbentuk persegi Luas alas: $L_a = 100 \text{ cm}^2$ Tinggi: $t = 12 \text{ cm}$ Ditanya: Luas permukaan tempat pensil Jawab: Jika panjang rusuk alas s , maka $L_a = s^2$ $100 = s^2$	Memahami masalah soal secara lengkap Melakukan perhitungan Membuat kesimpulan	2

	$s = \sqrt{100}$			
	s = 10			
	$L = L_a + 4 st$			
	$= 100 + 4 (10 \times 12)$			
	= 100 + 4(120)			
	= 100 + 480			
	= 580			
	Jadi, luas tempat pensil adalah 580 cm ² .			
4	Diketahui :	1	Memahami	3
	Bagian dalam bak mandi berbentuk kubus		masalah soal secara lengkap dan	
	dengan luas permukaan bagian dalam bak		membuat rencana	
	$mandi = 3,2 m^2$		pemecahan	
	D:	~	masalah	
	Ditanya:	2	Melakukan perhitungan	
	Volume bak mandi (dalam cm³)	3	Membuat	
	Jawab :		kesimpulan	
	$L = 3.2 \text{ cm}^2 = 32.000 \text{ cm}^2$			
	Bak mandi memiliki 5 bidang sisi sehingga luas			
	permukaan bagian dalam = $5 s^2$			
	$L = 5 s^2$			
	$32.000 = 5 \text{ s}^2$			
	$s^2 = \frac{32.000}{5}$			
	$s^2 = 6400$			
	$s = \sqrt{6400} = 80 \text{ cm}$			
	Volume bagian dalam bak mandi = s^3			
	$V = (80)^3$			
	V = 512.000			
	Jadi, volume bagian dalam bak mandi adalah 512.000 cm ³			
Skor r	naks			
Skor a	akhir siswa = $\frac{Skor capaian}{skor maksimum} x 100$			

Lampiran B.10 Lembar Angket Siswa

LEMBAR ANGKET SISWA KELAS VIII SMP SEMESTER GENAP

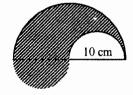
Petunjuk pengisian:

Berilah tanda "√" pada bagian □, bila menurut kamu soal - soal itu <u>mudah</u> untuk diselesaikan.

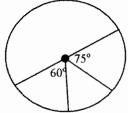
Ingat, kamu tidak perlu menyelesaikan soal tersebut.

1. Lingkaran

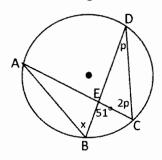
☐ Hitunglah luas daerah yang diarsir berikut!



☐ Jika diketahui luas juring OAB pada gambar di bawah ini adalah 50 cm². Hitunglah luas juring POQ dan panjang jari - jari lingkaran tersebut!



☐ Perhatikan gambar berikut!



Jika diketahui $\angle ACD = 2p^{\circ}$, $\angle BDC = p^{\circ}$, dan $\angle BEC = 51^{\circ}$, tentukanlah besar $\angle ABD$

2. Garis Singgung Lingkaran

☐ Diketahui panjang jari - jari dua buah lingkaran berturut - turut adalah 7cm dan 3 cm. Jika panjang garis singgung persekutuan luarnya 15 cm, maka tentukanlah jarak kedua pusat tingkaran tersebut!

		Perhatikan gambar berikut!	$\cdot \times \times \times$
		Gambar di atas adalah penampang ti tabung dengan diameter 14 cm. Bera mengikat tiga buah pipa dengan susu Sebuah segitiga memiliki sisi - sisi 8 panjang jari jari lingkaran dalamnya	pakah panjang tali minimal untuk man tersebut? cm, 15cm, dan 17cm. Tentukanlah
3.	Ba	ngun Ruang Sisi Datar Kubus dan	Balok
		ke dalam sebuah box berbentuk balo	masing berukuran 50 cm dimasukkan k dan tepat mengisi box tersebut hing- nasing unsur box berbentuk balok ter-
		Sebuah kotak sampah tanpa tutup ya balok memiliki panjang 30 cm, lebar ketebalan kayu 5 cm, berapakah luas sampah tersebut?	25 cm, dan tinggi 40 cm. Jika
		Selisih panjang rusuk dua buah kubu	s adalah $\frac{1}{2}m$ dan selisih volumenya
		$\frac{7}{8}m^3$. Jika kubus besar disusun menj	adi kubus - kubus kecil yang
		kongruen dengan panjang rusuk 10 c kubus kecil tersebut!	m, maka tentukanlah banyaknya
4.	Ba	ngun Ruang Sisi Datar Limas dan l	Prisma Tegak
		sikunya 6 cm dan 8 cm, dan tinggi li	tiga siku - siku dengan panjang siku - mas tersebut 12 cm. Kemudian, erbesar 2 kalinya. Hitunglah volume
		Luas permukaan sebuah prisma tegal dengan tinggi prisma tersebut adalah prisma tersebut!	k segi empat beraturan adalah 864 cm² 12 cm. Hitunglah panjang sisi alas
		Sebuah prisma tegak segitiga memil luas bidang sisi-sisinya adalah 150 c volume prisma tersebut!	iki luas bidang alasnya 24 cm² dan m², 120 cm², dan 90 cm². Tentukan Tumijajar, April 2014 Nama Siswa,
			()

Lampiran B. 11 Lembar Wawancara Siswa

Petunjuk pengisian:

LEMBAR WAWANCARA

	rilah tanda "√" pada bagian 🗌 , dengan memilih 10 sub materi (maksimal) sulit dari 18 daftar yang ada, dan sertakan dengan alasannya
"D	rtanyaan wawancara: ari daftar materi dan sub materi berikut, manakah 10 sub materi (maksimal) ng kalian anggap paling sulit ketika diajarkan oleh Bapak/Ibu guru kalian?"
	DAFTAR MATERI DAN SUB MATERI
1.	 Lingkaran □ Lingkaran dan Bagian - Bagiannya □ Keliling dan Luas Lingkaran □ Hubungan Antara Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring □ Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran
	Alasan:
2.	Garis Singgung Lingkaran ☐ Mengenal Sifat - Sifat Garis Singgung Lingkaran ☐ Melukis dan Menentukan Panjang Garis Singgung Lingkaran ☐ Kedudukan Dua Lingkaran ☐ Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran ☐ Menentukan Panjang Sabuk Lilitan Minimal yang Menghubungkan Dua Lingkaran ☐ Melukis Lingkaran Dalam dan Lingkaran Luar Segitiga
	Alasan:

Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok ☐ Mengenal Bangun Ruang ☐ Model Kerangka serta Jaring - Jaring Kubus ☐ ☐ Luas Permukaan serta Volume Kubus dan Ba	dan Balok
Alasan:	
	••••••
	••••••
	•••••
☐ Jaring - Jaring Prisma dan Limas ☐ Luas Permukaan Prisma dan Limas ☐ Volume Prisma dan Limas Alasan:	
raduit.	
Tumijaj Pewawa	ar, April 2014 incara,
()

Lampiran B.12 Lembar Wawancara Guru

Petunjuk pengisian:

LEMBAR WAWANCARA

	rilah tanda "√" pada bagian 🗌 , dengan memilih 8 sub materi (maksimal) sulit dari 18 daftar yang ada, dan sertakan dengan alasannya
"D	rtanyaan wawancara: ari daftar materi dan sub materi berikut, manakah 8 sub materi (maksimal) ng dianggap paling sulit Bapak/Ibu ajarkan kepada siswa?"
	DAFTAR MATERI DAN SUB MATERI
1.	Lingkaran □ Lingkaran dan Bagian - Bagiannya □ Keliling dan Luas Lingkaran □ Hubungan Antara Sudut Pusat, Panjang Busur, dan Luas Juring □ Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran
	Alasan:
2.	Garis Singgung Lingkaran ☐ Mengenal Sifat - Sifat Garis Singgung Lingkaran ☐ Melukis dan Menentukan Panjang Garis Singgung Lingkaran ☐ Kedudukan Dua Lingkaran ☐ Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran ☐ Menentukan Panjang Sabuk Lilitan Minimal yang Menghubungkan Dua Lingkaran ☐ Melukis Lingkaran Dalam dan Lingkaran Luar Segitiga
	Alasan:

3.	☐ Mengenal Bangun Ruang☐ Model Kerangka serta Jaring - Jaring Kubus dan	
	☐ Luas Permukaan serta Volume Kubus dan Balok Alasan:	
	Alasali.	
	 ☐ Jaring - Jaring Prisma dan Limas ☐ Luas Permukaan Prisma dan Limas ☐ Volume Prisma dan Limas Alasan: 	
	Alasali.	
	Tumijajar, Pewawanca	April 2014 ara,
	()

Lampiran B.11

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika Kelas/Semester : VIII/2 Tahun Pelajaran : 2013/2014

Waktu Pengamatan

			Sikap													
No	Nama		Aktif	•	Bel	cerjasa	ma	Tang	gung j	awab	T	oleran		k	reatif	-
	Siswa	KB 0	B 1	SB 2	KB 0	B	SB 2	KB 0	B 1	SB 2	KB 0	B	SB 2	KB U	B	SB 2
1.		<u> </u>	<u> </u>	-		<u> </u>						<u> </u>			1	<u> </u>
2.																
3.																
4.																
5.																
6.																
7.																
8.																
9.																

Bubuhkan tanda √ pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

KB: Kurang baik B: Baik SB: Sangat baik

Pedoman Penilaian:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran bangun ruang sisi datar

- 0. Kurang baik
 - jika menunjukkan sikap sama sekali tidak ikut berperan dalam pembelajaran
- Baik
 - jika menunjukkan sikap sudah ada usaha berperan dalam pembelajaran tetapi tidak terus -menerus
- 2. Sangat baik
 - jika menunjukkan sikap sudah berperan dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

- 0. Kurang baik
 - jika sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
- 1. Baik
 - jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
- 2. Sangat baik
 - jika menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda.

0. Kurang baik

jika sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

Baik

jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten.

2. Sangat baik

jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap tanggung jawab terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda.

0. Kurang baik

jika sama sekali tidak bersikap tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan dan suka menyalahkan orang lain.

Baik

jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan dan tidak menyalahkan orang lain tetapi masih belum konsisten.

2. Sangat baik

jika menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap tanggung jawab terhadap tugas yang diberikan dan tidak menyalahkan orang lain secara terus menerus dan konsisten.

Indikator sikap kreatif terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda

0. Kurang baik

jika sama sekali tidak memberikan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Baik

jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masih belum konsisten.

2. Sangat baik

jika menunjukkan sudah ada usaha untuk memberikan ide terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan konsisten.

Skor akhir siswa =
$$\frac{Skor\ capaian}{skor\ maksimum} x 100\%$$

Lampiran B.14 Lembar Observasi Aktivitas Siswa

Lembar Observasi Aktivitas Siswa SMP Negeri 1 Tumijajar Tahun Pelajaran

2013/2014	pada pertemuan	
	Miata Pelajaran	: Matematika
	Pokok Bahasan	: Bangun Ruang Sisi Datar
	Sub Pokok Bahasan	:
	Nama	:
	Kelas	: VIII

A. Penggunaan Konteks Nyata (Real Context)

No.	Aspek Pengamatan			S	kor	Keterangan	
140.	Aspek i eligamatan	0	1	2	3	4	Reterangan
1.	Siswa menggunakan pengalaman sebelumnya pada saat awal pembelajaran						
2.	Siswa menemukan jawaban yang bervariasi dari penggunaan masalah kontekstual						
3.	Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran						
4.	Siswa mengungkapkan pemikirannya dalam memecahkan masalah kontekstual						
	Skor Total						

B. Pengunaan Instrumen Vertikal (Bagan, Model, Skema)

NI-	Aspek Pengamatan			Sko	Keterangan		
No.		0	1	2	3	4	Treterangan
1.	Perhatian siswa pada model yang digunakan dalam proses pembelajaran						
2.	Pada proses pembelajaran, siswa melakukan aktivitas nyata						
3.	Siswa secara tertulis mengemukakan aktivitas-aktivitas yang mereka lakukan dalam proses pembelajaran						
4.	Siswa dapat menemukan pengetahuan formal setelah melakukan aktivitasaktivitas dalam proses pembelajaran						
	Skor Total			<u></u>			

C. Penggunaan Hasil Pekerjaan Siswa dan Konstuksi

No.	Asnak Pangamatan			Skoi	Keterangan		
INO.	o. Aspek Pengamatan		1	2	3	4	Keterangan
1	Siswa mengemukakan pemikirannya dan						
1.	Nampak terdengar oleh seluruh siswa						
2.	Cara siswa dalam menyelesaikan masalah						
	Siswa berani bertanya dan						
3.	mengemukakan masalah yang dihadapi						
	dalam proses pembelajaran						
4.	Siswa menuliskan jawaban-jawaban						
7.	mereka pada lembar kerja						
5.	Menghargai pendapat siswa lainnya						
	Skor Total						

D. Intraktivitas

A snek Pengamatan			Skor	Keterangan		
Aspek rengamatan	0	1	2	3	4	Keterangan
Siswa menyukai bekerja dengan						
kelompok dan berdiskusi						
Siswa saling bekerjasama dan						
mendiskusikan tugas-tugas dalam						
kelompoknya						
Siswa terlihat aktif dalam proses						
pembelajaran di kelas						
Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide						
dan tanggapan mereka.						
Skor Total						
	kelompok dan berdiskusi Siswa saling bekerjasama dan mendiskusikan tugas-tugas dalam kelompoknya Siswa terlihat aktif dalam proses pembelajaran di kelas Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide	Siswa menyukai bekerja dengan kelompok dan berdiskusi Siswa saling bekerjasama dan mendiskusikan tugas-tugas dalam kelompoknya Siswa terlihat aktif dalam proses pembelajaran di kelas Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide dan tanggapan mereka.	Aspek Pengamatan O 1 Siswa menyukai bekerja dengan kelompok dan berdiskusi Siswa saling bekerjasama dan mendiskusikan tugas-tugas dalam kelompoknya Siswa terlihat aktif dalam proses pembelajaran di kelas Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide dan tanggapan mereka.	Siswa menyukai bekerja dengan kelompok dan berdiskusi Siswa saling bekerjasama dan mendiskusikan tugas-tugas dalam kelompoknya Siswa terlihat aktif dalam proses pembelajaran di kelas Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide dan tanggapan mereka.	Siswa menyukai bekerja dengan kelompok dan berdiskusi Siswa saling bekerjasama dan mendiskusikan tugas-tugas dalam kelompoknya Siswa terlihat aktif dalam proses pembelajaran di kelas Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide dan tanggapan mereka.	Aspek Pengamatan O 1 2 3 4 Siswa menyukai bekerja dengan kelompok dan berdiskusi Siswa saling bekerjasama dan mendiskusikan tugas-tugas dalam kelompoknya Siswa terlihat aktif dalam proses pembelajaran di kelas Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide dan tanggapan mereka.

E. Keterkaitan

No	Aspek Pengamatan	Skor					Veterangen
No.		0	1	2	3	4	Keterangan
1.	Keterkaitan meteri yang diajarkan dengan topik atau pokok bahasan lain dalam ilmu Matematika dalam pemecahan masalah dan penerapan.						
2.	Keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan mata pelajaran lain.						
	Skor Total				<u></u>		

Lampiran B.15 Lembar Validasi Expert (Ahli)

LEMBAR VALIDASI PROTOTIPE

Nama Expert (Ahli) ; Bambang Sri Anggoro

Tanggal validasi ; 27 April 2014

No.	Komentar	Saran / Perbaikan
1.	Konteks gambar yang diberikan sebaiknya adalah gambar - gambar yang lebih sering dijumpai siswa dalam kehidupan sehari - hari. Misalnya saja, gambar kotak kapur yang menyerupai kubus merupakan gambar yang sudah jarang ditemukan dalam lingkungan kehidupan sehari - hari. Sebaiknya gambar tersebut diganti menjadi gambar kotak lampu yang berbentuk kubus yang masih sering dijumpai oleh siswa. Pada LKS 2, Gambar kolam renang yang megah diganti menjadi gambar bak mandi yang dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari.	
2.	Tampilan LKS sebaiknya dibuat menjadi lebih menarik seperti pemilihan kontras warna dan gambarnya.	
3.	Kalimat apersepsi sebaiknya dibuat jangan terlalu panjang, sehingga siswa tidak merasa bosan ketika membacanya	
4.	Tambahkan permasalahan kontekstual yang dijumpai siswa di lingkungan sehari-hari	
5.		

Bandar Lampung, 27 April 2014

Pakar 2,

Dr. Bambang Sri Anggoro, M. Pd.

NIP. 198402282006041004

Lampiran B.16 Lembar Komentar Siswa

LEMBAR KOMENTAR SISWA PADA PROTOTIPE

No.	Komentar Siswa	Keputusan

Lampiran B.17 Jadwal Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dan proses evaluasi disetiap prototipe

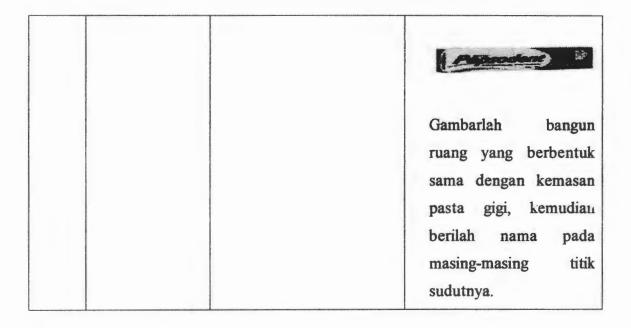
No.	Tanggal	Proses Evaluasi	Keterangan
1.	8 Maret - 25 April 2014	Bimbingan instrument penelitian berupa instrument pendahuluan dan prototipe pertama dengan dosen pembimbing	
2.	26 - 27 April 2014	Penilaian pakar terhadap prototipe pertama	2 orang dosen
3.	28 April 2014	Penilaian guru terhadap prototipe pertama	2 orang guru
4.	29 - 30 April 2014	Uji coba prototipe pertama	5 orang siswa
5.	1 Mei 2014	Penilaian guru terhadap prototipe kedua	2 orang guru
6.	2 - 3 Mei 2014	Penilaian pakar terhadap prototipe kedua	2 orang dosen
7.	5 - 6 Mei 2014	Uji coba prototipe kedua	10 orang siswa
8.	7 Mei 2014	Penilaian guru terhadap prototipe ketiga	2 orang guru
9.	8 - 9 Mei 2014	Penilaian pakar terhadap prototipe ketiga	2 orang dosen
10.	10 Mei 2014, 12 Mei 2014, dan 15 Mei 2014	Uji coba prototipe ketiga	31 orang siswa kelas VIII.D SMPN 1 Tumijajar

Lampiran C.1 Saran pakar terhadap prototipe pertama

No.	Saran	Sebelum Revisi	Keputusan Revisi		
1.	Setiap gambar diberi kotak dan diberi keterangan	Contohnya	Perhatikan gambar		
2	Perhatikan pengetikan dan penggunaan kalimat baku	Ada kalimat yang prinsipnya tidak baku dan mengulang	Gambar 3 Kalimat yang dirasa rancu diperbaiki dengan menggunakan kalimat baku sesuai EYD		
3.	Perhatikan saran - saran yang sama untuk LKS 2 seperti LKS 1 sebelumnya	Ada gambar yang tidak diberi kotak, pengetikan masih banyak yang keliru.	getikan gambar, kalimat dan		

Lampiran C.2 Saran guru terhadap prototipe pertama

No.	Saran	Sebelum Revisi	Keputusan Revisi		
1.	LKS 1 dan 2	Prototype yang akan	Prototype yang akan dibuat		
	digabung tanpa	dibuat terdiri dari 3 buah	terdiri diubah menjadi 2		
	harus	LKS dengan rincian:	buah LKS dengan rincian:		
	mengurangi	LKS 1 memuat aktivitas	LKS 1 memuat aktivitas		
	indikator yang	dalam mengidentifikasi	dalam mengidentifikasi		
	akan dicapai	unsur-unsur bangun ruang,	unsur-unsur bangun ruang,		
	mengingat	membuat jaring-jaring	membuat jaring-jaring		
	alokasi waktu	kubus dan balok.	jaring-jaring, dan		
		LKS 2 memuat aktivitas	menentukan rumus luas		
		dalam menentukan rumus	permukaan kubus dan		
		luas permukaan kubus dan	balok.		
		balok.	LKS 2 memuat aktivitas		
		LKS 3 memuat aktivitas	dalam menentukan volume		
		dalam menentukan	kubus dan balok.		
		volume kubus dan balok			
2	Pertanyaan kurang lengkap dan sebaiknya dibuat menjadi dua item yang terpisah.	Kotak Kapur	Pertanyaan dilengkapi dan dibuat menjadi dua nomor. a.		
		Kemasan Pasta Gigi Gambarlah bangun ruang yang berbentuk sama dengan kotak kapur dan kemasan pasta gigi tersebut.	Gambarlah bangun ruang yang berbentuk sama dengan kotak kapur, kemudian berilah nama pada masing-masing titik sudutnya.		



Lampiran C.3 Deskripsi Prototipe Pertama

LKS 1	Prototype Pertama	Deskripsi
1		Pada aktivitas 1, gambar
		lapangan sepak bola digunakan untuk
		memahami pengertian luas
	A 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	persegi panjang melalui
		pertanyaan-pertanyaan
		yang diberikan.
		Siswa diingatkan kembali
	Gambar lapangan sepak bola	mengenai luas persegi
		panjang karena materi
		tersebut berhubungan
		dengan luas permukaan
		balok.
2		Pada aktivitas 2, siswa
		diberi pertanyaan untuk
		mengidentifikasi unsur-
	attended to the second	unsur kubus.
	Sebuah Kotak Kapur	
3		Pada aktivitas 3, siswa
	Personaler 9	diberi pertanyaan untuk
		mengidentifikasi unsur-
		unsur balok
	Kemasan Pasta Gigi	
4	Jaring-jaring kubus dan balok	Pada aktivitas 4, siswa
		dibimbing untuk
		menggambarkan jaring-
		jaring kubus dan balok.
		Siswa juga dibimbing untuk
		menemukan rumus luas

		luas permukaan kubus da balok secara mandiri
LKS 2	Prototype Pertama	Deskripsi
1.		Pada aktivitas 1, konteks kolam renang digunakan untuk mengingat kembali tentang bentuk bangun ruang itu sendiri
2.		Pada aktivitas 2, siswa diminta untuk membuat model kubus secara mandiri.
3.	Melakukan percobaan dengan menyusun model kubus hingga membentuk bangun ruang berbentuk balok	Pada aktivitas 3, siswa menemukan konsep volume balok dengan menyusun model kubus yang mereka buat sebelumnya.
4.	Melakukan kembali percobaan menyusun model kubus hingga membentuk bangun ruang berbentuk kubus	Pada aktivitas 4, siswa menemukan konsep volume kubus dengan menyusun kembali model kubus yang mereka buat sebelumnya.

Lampiran C.4 Contoh hasil kerja siswa pada prototipe pertama

lo.	Pekerjaan Siswa	Pembahasan
1.	M. Gilang F	
	Tujunn ;	Gilang sudah dapa
	Until menentikan tunas luas pormakan kubas dan baluk.	Chang Sudan dapa
	Alai dan Bulun :	menggambar kubu
	1. Kotak kapter	
	2, Kernasan pasta gigi 3. Chanting	dan balok melali
	4. Pensil dan pengguris	benda yang diberikan
	f.neghalu-langhah ;	belida yalig dibelikali
	Bukn kozak kapur dan kamunun pasta gigi tersebut. Gunting buberapa rusuknya.	
	3 Rentangkan di atas meja selungga hidang-bidang tersebut saling terkuit membentuk	
	suntu hengum rinter yang tihebut juring juring 4. Assantitah bentuk bidang siai yang saling terkait dan membentuk jaring-jaring	
	tegnebut	
	5. Javablah pertanyaan-pertanyaan berikut Int.	
	Pertanyana: 1. Gambarlah bangun ruang yang berbentuk samu dengan kotak kapur dan kemasan	
	pasta gigi tersebut.	
	KOTAK KAPUR KEMASAN PASTA GIGI	
	1	
		1
	The second secon	
	·	
	2. Gambarlah jarung-jaring kotak kapur dan kemasan pasta gigi tersebut.	Jaring-jaring kota
	Garmbur jaring-jaring kotak kupur Garmbur jaring-jaring komasar: pasta gigi	
	Management of the contract of	
	Gormbur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi	berbentuk kubus yan
	Gormbur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan
	Gormbur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan
	Gormbur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen
	Gormbur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen
	Gambur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen
	Gambur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi J Bagairnanakah luas setiap bidang sisi kotak kapur Antah Japan	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambar jaring-jaring kotak kupur Gambar jaring-jaring komasar: pasta gigi Bagairmanakah luas setinp bidang sisi kotak kapur? A Bagairmanakah jurulah luas seluruh permukaan kotak kapur?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambur jaring-jaring kotak kupur Gambur jaring-jaring komasar: pasta gigi Jagairnanakah luas setiap bislang sisi kotak kupur 4. Ragairnanakah juntah tuas seturuh permukaan kotak kupur?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gormbar jaring-jaring kotak kapur Garmbar jaring-jaring komasar: pasta gigi Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jaring-jaring komasar: pasta gigi? Jaring-jaring komasar: pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambar jaring-jaring kotak kupur Gambar jaring-jaring komasar: pasta gigi Baguimanakah luas setiap bidang sisi kotak kupur? Gambar jaring-jaring komasar: pasta gigi? Baguimanakah luas setiap bidang sisi kemasan pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambar jaring-jaring kotak kupur Gambar jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi A. Bagairmanukah luas setiap bidang sisi komasar pasta gigi? S. Bagairmanukah luas setiap bidang sisi komasar pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambar jaring-jaring kotak kupur Gambar jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasa Jasa Jasa Jasa Jasa Jasa Jasa Jas	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambar jaring-jaring kotak kupur Gambar jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi? Bagaimanakah luas setimp bidang sisi komasar pasta gigi? Bagaimanakah luas setimp bidang sisi komasar pasta gigi? Bagaimanakah jumlah luas seturuh permukaan konasar pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Germbar jaring-jaring kotak kupur Jaring-jaring komasar: pasta gigi Japan Baguimanakah lusa setiap bidang sisi kotak kupur? Baguimanakah junlah lusa seluruh permukaan kotak kupur? S. Baguimanakah husa setiap bidang sisi kemasan pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Gambar jaring-jaring kotak kupur Gambar jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi Jasan Jaring-jaring komasar: pasta gigi? Bagaimanakah luas setimp bidang sisi komasar pasta gigi? Bagaimanakah luas setimp bidang sisi komasar pasta gigi? Bagaimanakah jumlah luas seturuh permukaan konasar pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Germbar jaring-jaring kotak kupur Jaring-jaring komasar: pasta gigi Japan Baguimanakah lusa setiap bidang sisi kotak kupur? Baguimanakah junlah lusa seluruh permukaan kotak kupur? S. Baguimanakah husa setiap bidang sisi kemasan pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Germbar jaring-jaring kotak kupur Jaring-jaring komasar: pasta gigi Japan Baguimanakah lusa setiap bidang sisi kotak kupur? Baguimanakah junlah lusa seluruh permukaan kotak kupur? S. Baguimanakah husa setiap bidang sisi kemasan pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida
	Germbar jaring-jaring kotak kupur Jaring-jaring komasar: pasta gigi Japan Baguimanakah lusa setiap bidang sisi kotak kupur? Baguimanakah junlah lusa seluruh permukaan kotak kupur? S. Baguimanakah husa setiap bidang sisi kemasan pasta gigi?	berbentuk kubus yan digambar oleh Gilan kurang tepat karen ukurannya tida

No.	Peke	rjaan Siswa	Pembahasan
2.	Natasya Desty Syafitri		
	Tujuna: Untuk menentukan rumus lum permukas	on leadman elect fanish	Natasya sudah dapat
			managamban laubus
	Aint dan Bahan : 1. Kosak kapur		menggambar kubus
	2. Kanunan punta gigi		dan balok melalui
	3. Chanting		dall balok inclaids
	4. Pensil dan penggaris		benda yang diberikan.
	Langitate-langicale s		benda yang diberikan.
	Ruka kestak kaptar dan kemasan pasta Clusting beberapa rusuknya.	gigi teriobut.	
		and-bidge tersebut saling terhalt mornboutuk	
	nustu bengun datar yang disebut jarin	g-juring.	
	1	saling terkait dan membentuk jaring-jaring	
	5 Jawahlah peranyaan-pertanyaan beri	hast feet.	
	Pertanyana: 1. Gambariah banaun mang yang berbe	ntuk suma dengan kotak kapur dan kemason	
	pasta gigi tersebut.		
	KOTAK KAPUR	KEMASAN PASTA GIGI	
			4
	2 Contrada index beautiful	dan kamanan mata sini terrebut	
	2. Gambarlah jaring-juring kotak kapur	dut retireati bion file cescon.	Material and demand
	Cambur jaring-jaring kotal, kapur	Gambar jaring-jaring kemasan pasta gigi	Natasya sudah dapat
	and additional address of the court and the court additional addit	Antidesinfele insulfations through which set springers are some entire to start, represent properties and properties.	managamban kubug
			menggambar kubus
		i	dan balok melalui
	1 - 1	· warman access of	dall balok literatur
			benda yang diberikan.
	1		belida yalig dibelikali.
			Jawaban Natasya
			Jawaban natasya
			untuk no. 5 kurang
	3. Hagaimanakah luas setiap bidang sis	kotak kapur?	untuk no. 3 kurung
	Sz Exc		lengkap.
	4. Bagaimanakah jumlah luas seluruh p	ermukann ketak kapur?	Tongamp.
	Pack 6 (January)	XX-	
	414444444444444444444444444444444444444		
	5 Bagaimanakah luas setiap bidang sis		
	PXI	0=04444nap=04++04-p2++4+0+54+4+0400400000000000000000000000	1

	***************************************	***************************************	
	***************************************	**************************************	
	444.00.4		
	6. Hagaimanakah jumlah juas seluruh p	ermukaan kemasan pasta pigi?	
		+ Ixt + PX+ + PXt	

	***************************************	::::::::::::::::::::::::::::::::::::::	

Lampiran C.5 Komentar siswa terhadap prototipe pertama

No.	Komentar Siswa	Keputusan
1.	Halaman pertama terlalu panjang kalimatnya	Kalimat diperbaiki
2.	Ada soal yang sulit	Soal dipertahankan
3.	Belajarnya menyenangkan karena dapat	
	mempraktekkan langsung dengan menggunakan model bangun secara nyata	
4.	Bahan ajar menarik karena banyak gambar	

Lampiran C.6 Analisis hasil kerja siswa kelas one to one pada prototipe pertama

No. Soal	Jawaban (LKS 1)			
Aktivitas 1	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	3	100	2	0
3	5	100	0	0
4	5	100	0	0
Total	18	90	0	0
Aktivitas 2	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	3	60	2	40
3	3	60	2	40
4	5	100	0	0
5	0	0	5	100
6	2	40	3	60
Total	18	60,0	12	40
Aktivitas 3	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	3	60	2	40
3	3	60	2	40
4	4	80	1	20
5	0	0	5	100
6	2	40	3	60
Total	17	56,7	13	43,3
Aktivitas 4	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	3	60	2	40
3	4	80	1	20
4	4	80	1	20
5	2	40	3	60
6	2	40	3	60
Total	20	66,7	10	33,3
Soal Mandiri	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	5	100	0	0
3	2	40	3	60
4	0	0	5	100
5	1	20	4	80
Total	13	52	12	48

No. Soal	Jawaban (LKS 2)			
Aktivitas 1	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	4	80	1	20
3	5	100	0	0
4	5	100	0	0
5	4	80	1	20
Total	23	92	2	8
Aktivitas 2	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	3	60	2	40
Total	8	80	2	20
Aktivitas 3	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	3	60	2	40
3	2	40	3	60
4	3	60	2	40
5	3	60	2	40
6	3	60	2	40
7	3	60	2	40
Total	22	62,9	13	37,1
Aktivitas 4	Benar	(%)	Salah	(%)
1	5	100	0	0
2	3	60	2	40
3	2	40	3	60
4	3	60	2	40
5	3	60	2	40
6	3	60	2	4 0
Total	19	63,3	11	36,7
Soal Mandiri	Benar	(%)	Salah	(%)
1	4	80	1	20
2	4	80	1	20
3	3	60	2	40
4	3	60	2	40
5	2	40	3	60
Total	16	64	9	36

Lampiran C.7 Saran pakar terhadap prototipe kedua

No.	Saran	Sebelum Revisi	Keputusan Revisi
1.	Menambahkan	Tidak ada	Ditambahkan
	permasalahan		
	kontekstual		
2.	Perhatikan	Pada soal no. 2 aktivitas 2	Diambil salah satu saja jika
	pertanyaan -	berbunyi:	maknanya sama
	pertanyaan	2. Gambarlah bangun	
	yang berulang	ruang yang berbentuk	
		sama dengan kotak kapur,	
		kemudian berilah nama	
		pada masing-masing titik	
		sudutnya	
		Soal no. 2 aktivitas 3	
		berbunyi:	
		2. Gambarlah bangun	
		ruang yang berbentuk	
		sama dengan kemasan	
		pasta gigi, kemudian	
		berilah nama pada	
		masing-masing titik	
		sudutnya.	
		Soal no. 1 aktivitas 4	
	·	berbunyi:	
		1.Gambarlah bangun	
		ruang yang berbentuk	
		sama dengan kotak kapur	
		dan kemasan pasta gigi	
		tersebut.	

3.	Soal no. 3	3. Sebuah balok dengan	3. Sebuah balok dengan
	dilengkapi.	panjang p , lebar sama	panjang p, lebar sama
		dengan tinggi yaitu s. Jika	dengan tinggi yaitu s. Jika
		balok tersebut dibagi	balok tersebut dibagi
		menjadi dua bagian yang	menjadi dua bagian yang
		sama besar, maka akan	sama besar, maka akan
		membentuk dua buah	membentuk dua buah kubus.
		kubus. Gambarkan cara	Gambarkan cara membagi
		membagi balok tersebut	balok tersebut dan
		dan berapakah luas	berapakah luas permukaan
		permukaan masing-	masing-masing kubus dalam
		masing kubus?	<i>p</i> ?

Lampiran C.8 Saran guru terhadap prototipe kedua

No.	Saran	Sebelum Revisi	Keputusan Revisi
1.	Konteks lapang-an sepakbola sebaiknya diubah menjadi lapangan basket yang dijumpai langsung di dalam sekolah		
2.	Gambar kotak kapur sebaiknya diganti dengan gambar yang sering dijumpai di kehidupan sehari- hari		Gambar diubah menjadi:
3.	Tampilan IKS diberi warna agar nampak lebih menarik	Sebelumnya MIRINS Frant Mepokulta mater eser hiki berkasa ja a sterke Januar Januar Tenan Mepokulta da da mena jank libra da m	Diberi warna dan bingkai (border and shadding) agar tampak lebih menarik
4.	Menambahkan prolog sebelum memasuki pertanyaan di aktivitas ke-4	Tidak ada	Ada

5.	Apersepsi jangan	LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1	Lebih dipadatkan dengan
	terlalu panjang	Northia Stockallo k Naci — « Berestprofigna-	masalah kontekstual
	kalimatnya,	Pub. LSS in Inlan step beign: L. Mangdonfami trace monistry in 200. L. Youken tong you end require in	
	sehingga siswa	Neuronal control of the second of the s	
	tidak merasa bosan	 Ruts ins falses persynancepersonal can come subside that despite about the berlief on beauties person consequences of the committee of the personal personalisation. 	
	ketika	anaba seta bidad pesang tagi mada danagan dangan setan danagan 2 Defendasi sadi pendanatan dangan terah -abdicapak	
	membacanya	Services balanch habble was case, performed	
6.	Konteks kolam		
	renang diubah		
	menjadi bak mandi		
			•
7.	Pada aktivitas 4,	Tidak ada	Ditambahkan
	susunan kubus		
	yang akan disu-sun		
	dimulai dari kubus		
	dengan rusuk 1		
	satuan		

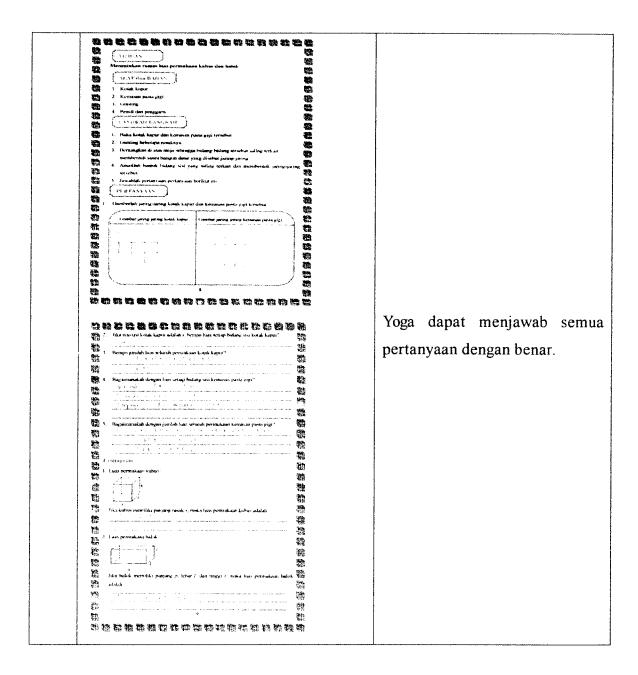
Lampiran C.9 Deskripsi prototipe kedua

LKS 1	Prototype Kedua	Deskripsi
1	Lapangan Bola Basket	Pada aktivitas 1, contoh lapangan bola basket merupakan contoh ril yang ada disekitar lingkungan siswa yang digunakan untuk memahami pengertian luas melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.
2	Gambar kotak lampu	Pada aktivitas 2, Gambar kotak lampu diberikan sebagai pengganti kotak kapur agar dapat mengidentifikasi unsurunsur kubus dengan model bangun ruang yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari - hari
3	Kemasan Pasta Gigi	Pada aktivitas 3, siswa diberi pertanyaan untuk mengidentifikasi unsur-unsur balok
4	Jaring-jaring kubus dan balok	Pada aktivitas 4, siswa dibimbing untuk menggambarkan jaring-jaring kubus dan balok. Siswa juga dibimbing untuk menemukan rumus luas permukaan kubus dan balok

		secara mandiri
LKS 2	Prototype Kedua	Deskripsi
1.		Pada aktivitas 1, konteks bak
		mandi digunakan untuk
		mengingat kembali tentang
		bentuk bangun ruang yang
		sering dijumpai secara
		langsung oleh siswa
	Gambar bak mandi	
2.		Pada aktivitas 2, siswa diminta
1		untuk membuat model kubus
		secara mandiri.
3.	Melakukan percobaan dengan	Pada aktivitas 3, siswa
	menyusun model kubus hingga	menemukan konsep volume
	membentuk bangun ruang berbentuk	balok dengan menyusun
	balok	model kubus yang mereka
		buat sebelumnya.
4.	Melakukan kembali percobaan	Pada aktivitas 4, siswa
	menyusun model kubus hingga	menemukan konsep volume
	membentuk bangun ruang berbentuk	kubus dengan menyusun
	kubus	kembali model kubus yang
		mereka buat sebelumnya.

Lampiran C.10 Contoh hasil kerja siswa pada prototipe kedua

No.	Pekerjaan Siswa	Pembahasan
1.	Putri Sekar Purborini	
	TOTALS	Putri sudah dapat menggambar jaring-jaring kubus dan balok melalui kotak berbentuk kubus dan balok yang dipotong beberapa rusuknya. Putri tidak menjawab pertanyaan no. 4 karena kurang paham dengan pertanyaan yang diberikan.
No.	Pekerjaan Siswa	Pembahasan
2.	Tri Yoga pangestu	
		Yoga sudah dapat menggambar jaring-jaring kubus dan balok melalui kotak berbentuk kubus dan balok yang dipotong beberapa rusuknya.



Lampiran C.11 Komentar siswa terhadap prototipe kedua

No.	Komentar Siswa	Keputusan
1.	Alokasi waktu yang disediakan dirasakan	Mengurangi beberapa
	kurang	buah soal
2.	Langkah kerja jelas dan mudah dipahami	Dipertahankan
3.	Banyak soal yang sulit	Beberapa bagiannya
		direvisi dan ada juga soal
		yang dipertahankan
4.	Belajarnya menyenangkan karena dapat	
	mempraktekkan langsung dengan	
	menggunakan model bangun secara nyata	
5.	Bahan ajar menarik karena banyak gambar	
6.	Kalimatnya diusahakan tidak terlalu panjang	

Lampiran C.12 Analisis hasil kerja siswa small group pada prototipe kedua

No. Soal	Jawaban (LKS 1)			
Aktivitas 1	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	8	80	2	20
3	9	90	1	10
4	9	90	1	10
Total	36	90	4	10
Aktivitas 2	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	9	90	1	10
3	7	70	3	30
4	8	80	2	20
5	3	30	7	70
6	5	50	5	50
Total	42	70	18	30
Aktivitas 3	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	9	90	1	10
3	6	60	4	40
4	6	60	4	40
5	2	20	8	80
6	4	40	6	60
Total	37	61,7	23	38,3
Aktivitas 4	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	9	90	1	10
3	9	90	1	10
4	5	50	5	50
5	5	50	5	50
Total	38	76	12	24
Soal				
Mandiri	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	8	80	2	20
3	0	0	10	100
4	2	20	8	80
5	6	60	4	40
Total	26	52	24	48

No. Soal	Jawaban (LKS 2)			
Aktivitas 1	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	8	80	2	20
3	8	80	2	20
4	8	80	2	20
5	8	80	2	20
Total	42	84	8	16
Aktivitas 2	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	6	60	4	40
Total	16	80	4	20
Aktivitas 3	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	5	50	5	50
3	5	50	5	50
4	7	70	3	30
5	7	70	3	30
6	7	70	3	30
7	7	70	3	30
Total	48	68,6	22	31,4
Aktivitas 4	Benar	(%)	Salah	(%)
1	10	100	0	0
2	5	50	5	50
3	8	80	2	20
4	8	80	2	20
5	8	80	2	20
. 6	8	80	2	20
Total	47	78,3	13	21,7
Soal				
Mandiri	Benar	(%)	Salah	(%)
1	7	70	3	3
2	7	70	3	3
3		50	5	5
4	5	50	5	3 5 5
5	2	20	8	8
Total	26	52	24	48
Total		L	21	

Lampiran C.13 Saran pakar terhadap prototipe ketiga

No.	Saran	Sebelum Revisi	Keputusan Revisi
1.	Jumlah soal dikurangi	5 soal	4 soal
2.	Soal direvisi karena	Untuk LKS 1, soal	Soal diganti secara total
	terlalu mudah	no. 1 - 3 dihilangkan	

Lampiran C.14 Saran guru terhadap prototipe ketiga

No.	Saran	Sebelum Revisi	Keputusan Revisi
1.	Menambahkan SK	Tidak ada	Ditambahkan
2.	Menambahkan KD	Tidak ada	Ditambahkan
3.	Perhatikan alokasi	5 soal	4 soal
	waktu yang		
	disediakanuntuk soal		
	tes (soal individu)		

Lampiran C.15 Deskripsi prototipe ketiga

No.	Prototype Ketiga	Deskripsi
1	Hasil prototype ketiga beisi 2 buah	Secara umum, aktivitas 1-4
	LKS yang muatannya hampir sama	yang dilakukan pada prototype
	dengan prototype kedua	ketiga hampir sama dengan
		prototype kedua.
		Pada prototype ketiga hanya
		terjadi revisi soal dan
		penambahan SK dan KD yang
		belum muncul.

Lampiran C.16 Contoh hasil pekerjaan siswa pada prototipe ketiga

No.	Pekerjaan Siswa	Pembahasan
1.	Ulfa Melinda	
	可能够就就在 Terral T	Ulfa sudah dapat
	The state of the s	menggambar jaring-
	Power day pompar a	jaring kubus dan balok
	Holdy trivial began consistent process of the secondary Holdy trivial began interested and the secondary secondary Holdy trivial began interested and the secondary of the secondary trivial secondary seco	melalui kotak berbentuk
	Insulate horses in the case of the case that case the case that case the case that case the case of the case that case the case the case that case the case the case that case the case that case the case the case that case the case the case that case the case the case the case that case the case the case that case the case that case the case that case the case the case the case that case the case the case the case the	kubus dan balok yang
	Section 1 to 1	dipotong beberapa
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
		rusuknya.
	報 数	
	지는 100 Nath 1879 1880 1880 1880 1880 1880 1880 1880 188	Ulfa mengembangkan
	1 (scripts in the late of the personal and heads before)	model secara mandiri dan
	Commence of the Commence	menggunakan hasil
		pemikiran siswa.
	The Company of the Co	
	Had kalent non richt (merjanty rossek s. pretta ilsen jestroch and kalent nahada)	
	1 to Carlothan Could	
	利益 hade mentals presente /s. School () dan time/ / (dan time/) / (make i dan presentation hade を 動き adulah . で 変数	
	数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数 数	
2.	Panji Asmoro	
	抵抗性的 化二甲基甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲甲	
	The same making page of the same specific page of the same specific page of the same making page of the same specific page	
	200	
	The second of th	
	The state of the s	
	The state of the s	
	91 (d)	
	ेर क्षेत्र के हैं। महिन्दी की की की कि जी कि जी कि की	

Lampiran C.17 Komentar siswa terhadap prototipe ketiga

No.	Komentar Siswa	Keputusan
1.	Petunjuk soal jelas dan tidak membingungkan bagi siswa	
2.	Ada soal yang sulit	Soal dipertahankan
3.	Belajarnya menyenangkan karena dapat mempraktekkan langsung dengan menggunakan model bangun secara nyata	
4.	Bahan ajar menarik karena banyak gambar dan berwarna	
5.	Petunjuk soal jelas	

Lampiran C.18 Analisis hasil kerja siswa pada prototipe ketiga

No. Soal	Jawaban (LKS 1)			
Aktivitas 1	Benar	(%)	Salah	(%)
1	31	100	0	0
2	27	87,1	4	12,9
3	31	100	0	0
4	31	100	0	0
Total	120	96,8	4	3,2
Aktivitas 2	Benar	(%)	Salah	(%)
1	31	100	0	0
2	31	100	0	0
3	31	100	0	0
4	31	100	0	0
5	31	100	0	0
6	22	71	9	29
7	22	71	9	29
8	27	87,1	4	12,9
Total	226	91,1	22	8,9
Aktivitas 3	Benar	(%)	Salah	(%)
1	31	100	0	0
2	31	100	0	0
3	31	100	0	0
4	31	100	0	0
5	31	100	0	0
6	22	71	9	29
7	22	71	9	29
8	27	87,1	4	12,9
Total	226	91,1	22	8,9
Aktivitas 4	Benar	(%)	Salah	(%)
1	31	100	0	0
2	31	100	0	0
3	31	100	0	0
4	27	87,1	4	12,9
5	27	87,1	4	12,9

ia prototipo	Religa			
No. Soal	Jawaban (LKS 2)			
Aktivitas 1	Benar	(%)	Salah	(%)
1	31	100	0	0
2	27	87,1	4	12,9
3	27	87,1	4	12,9
4	27	87,1	4	12,9
5	27	87,1	4	12,9
Total	139	89,7	16	10,3
Aktivitas 2	Benar	(%)	Salah	(%)
1	31	100	0	0
2	31	100	0	0
Total	62	100	0	0
Aktivitas 3	Benar	(%)	Salah	(%)
11	31	100	0	0
2	27	87,1	4	12,9
3	31	100	0	0
4	31	100	0	0
5	31	100	0	0
66	31	100	0	0
7	31	100	0	0
Total	213	98,2	4	1,8
Aktivitas 4	Benar	(%)	Salah	(%)
1	31	100	0	0
2	27	87,1	4	12,9
3	31	100	0	0
4	31	100	0	0
5	31	100	0	0
6	31	100	0	0
Total	182	97,8	4	2,2

Rekapitulasi hasil tes evaluasi siswa pada tahapan field test

					SOAL M	andiri t	ES EVAI	LUASI				
No. Soal		PERTEMUAN 1 PERTEMUAN 2]	PERTEM					
	Benar	(%)	Salah	(%)	Benar	(%)	Salah	(%)	Вепат	(%)	Salah	(%)
1	25	81	6	19	20	65	11	35	25	81	6	19
2	25	81	6	19	27	87	4	13	31	100	0	0
3	20	65	11	35	27	87	4	13	28	90	3	9,7
4	27	87	4	13	25	81	6	19	22	71	9	29
Total	97	78	27	22	99	80	25	20	106	85	18	15

Lampiran C.19

ANALISIS HASIL FIELD TES (PERTEMUAN KETIGA)

	AIVALISIS TIASIL TILLED TES (I		Skor Mak			
No.	Nama Siswa	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Nilai Akhir
		30	20	20	30	
1	Ahmad Nizar Muraali	20	20	20	20	80
2	Ahmad Rivai	10	20	20	10	60
3	Aldi Fikri Arofi	20	20	20	20	80
4	Andri Saputra	5	20	5	10	40
5	Dilla Kamila	25	20	20	25	90
6	Dyah Ayu Prabawati	30	20	20	30	100
7	Farah Talitha Nawiryasa	30	20	20	30	100
8	Farhan Kholid	25	20	20	25	90
9	Feri Herbian	25	20	20	25	90
10	Haris Prayoga	25	20	20	25	90
11	Hendrian Dera	10	20	10	10	50
12	Hickyn Paratistha	25	20	20	20	85
13	Husen Nurhidayat	25	20	20	20	85
14	Indah Septiana	25	20	20	25	90
15	Iqbal Leonandha	25	20	20	20	85
16	Ira Yunita	30	20	20	25	95
17	Kurnia Oktavia	30	20	20	25	95
18	Nila Wahyu Handayani	30	20	20	25	95
19	Nur Endah Lestari	30	20	20	20	90
20	Nurul Faizi	30	20	20	20	90
21	Panggi Irawan	25	20	20	10	75
22	Panji Asmoro	25	20	20	10	75
23	Revandi Saputra	10	20	15	10	55
24	Rini Oktavia	25	20	20	20	85
25	Riski Fathullah	10	20	15	10	55
26	Riski melia wati	25	20	20	15	80
27	Septi setyaningsih	30	20	20	30	100
28	Septina Wulandari	10	20	15	10	55
29	Shinta Dwi Ratna Sari	25	20	20	20	85
30	Ulfa melinda	30	20	20	20	90
31	VildaAslinda	25	20	20	20	85
	Jumlah	715	620	580	605	2520
	Rata - Rata Nilai			81,3		

Lampiran C.20

Lembar Observasi Aktivitas Siswa SMP Negeri 1 Tumijajar Tahun Pelajaran 2013/2014 pada pertemuan pertama.

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Bangun Ruang Sisi Datar

Sub Pokok Bahasan : Luas Permukaan Kubus dan Balok

Kelas : VIII

A. Penggunaan Konteks Nyata (Real Context)

No.	Aspek Pengamatan			S	kor		Keterangan
INO.	Aspek Fengamatan	0	1	2	3	4	Reterangan
1	Siswa menggunakan pengalaman					4	
1.	sebelumnya pada saat awal pembelajaran					7	
	Siswa menemukan jawaban yang						
2.	bervariasi dari penggunaan masalah					4	
	kontekstual						
3.	Penggunaan alat peraga dalam proses					4	
٥.	pembelajaran					7	
4.	Siswa mengungkapkan pemikirannya				3		
4.	dalam memecahkan masalah kontekstual				3		
	Stor Total				3	12	
	Skor Total				15		

B. Pengunaan Instrumen Vertikal (Bagan, Model, Skema)

	A anala Dangamatan			Sko	[Keterangan
No.	Aspek Pengamatan	0	1	2	3	4	Reterangan
1.	Perhatian siswa pada model yang					4	
1.	digunakan dalam proses pembelajaran						
2.	Pada proses pembelajaran, siswa					4	
۷.	melakukan aktivitas nyata						
	Siswa secara tertulis mengemukakan						
3.	aktivitas-aktivitas yang mereka					4	
	lakukan dalam proses pembelajaran						
	Siswa dapat menemukan pengetahuan						
4.	formal setelah melakukan aktivitas-				3		
	aktivitas dalam proses pembelajaran						
	Stron Total				3	12	
	Skor Total			15			

C. Penggunaan Hasil Pekerjaan Siswa dan Konstuksi

No.	Aspek Pengamatan		(Skoi	-		Keterangan
110.	Aspek i engamatan	0	1	2	3	4	Reterangan
1.	Siswa mengemukakan pemikirannya dan				3		
1.	Nampak terdengar oleh seluruh siswa				3		
2.	Cara siswa dalam menyelesaikan masalah			2			
	Siswa berani bertanya dan						
3.	mengemukakan masalah yang dihadapi			2			
	dalam proses pembelajaran						
4.	Siswa menuliskan jawaban-jawaban					4	
4.	mereka pada lembar kerja					4	
5.	Menghargai pendapat siswa lainnya				3		
				4	6	4	
	Skor Total			14			

D. Intraktivitas

No.	A snak Pangamatan		(Skoi	-		Votorongon
INO.	Aspek Pengamatan	0	1	2	3	4	Keterangan
1	Siswa menyukai bekerja dengan				3		
1.	kelompok dan berdiskusi				3		
	Siswa saling bekerjasama dan						
2.	mendiskusikan tugas-tugas dalam					4	
	kelompoknya						
3.	Siswa terlihat aktif dalam proses				3		
٥.	pembelajaran di kelas				.,		
4.	Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide			2			
۳.	dan tanggapan mereka.						
				2	6	4	
	Skor Total			12			
L							

E. Keterkaitan

No	A analy Dongometon			Sko			Votorongon
No.	Aspek Pengamatan	0	1	2	3	4	Keterangan
1.	Keterkaitan meteri yang diajarkan dengan topik atau pokok bahasan lain dalam ilmu Matematika dalam pemecahan masalah dan penerapan.			2			
2.	Keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan mata pelajaran lain.			2			
	Skor Total			4			

Lampiran C.21

Lembar Observasi Aktivitas Siswa SMP Negeri 1 Tumijajar Tahun Pelajaran 2013/2014 pada pertemuan kedua.

Mata Pelajaran

. Matematika

Pokok Bahasa

: Bangun Ruang Sisi Datar

Sub Pokok Bahasan : Volume Kubus dan Balek

Kelas

: VIII

A. Penggunaan Konteks Nyata (Real Context)

No.	Aspek Pengamatan			S	kor		Voterongen
INO.	Aspek rengamatan	0	1	2	3	4	Keterangan
1.	Siswa menggunakan pengalaman sebelumnya pada saat awal pembelajaran					4	
2.	Siswa menemukan jawaban yang bervariasi dari penggunaan masalah kontekstual					4	
3.	Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran					4	
4.	Siswa mengungkapkan pemikirannya dalam memecahkan masalah kontekstual				3		
	Skor Total				3 1 5	12	

B. Pengunaan Instrumen Vertikal (Bagan, Model, Skema)

N	Aspek Pengamatan			Skor			Keterangan
No.			1	2	3	4	Trotorumgum
1	Perhatian siswa pada model yang					4	
1.	digunakan dalam proses pembelajaran						
2.	Pada proses pembelajaran, siswa					4	
2.	melakukan aktivitas nyata						
	Siswa secara tertulis mengemukakan						
3.	aktivitas-aktivitas yang mereka					4	
	lakukan dalam proses pembelajaran						
	Siswa dapat menemukan pengetahuan						
4.	formal setelah melakukan aktivitas-				3		
	aktivitas dalam proses pembelajaran						
	Clear Tatal				3	12	
	Skor Total			15			

C. Penggunaan Hasil Pekerjaan Siswa dan Konstuksi

No.	Aspek Pengamatan		5	Skor	•		Votorongon
INO.	Aspek Fenganiatan	0	1	2	3	4	Keterangan
1.	Siswa mengemukakan pemikirannya dan					4	
1.	Nampak terdengar oleh seluruh siswa					4	
2.	Cara siswa dalam menyelesaikan masalah				3		
	Siswa berani bertanya dan						
3.	mengemukakan masalah yang dihadapi				3		
	dalam proses pembelajaran						
4.	Siswa menuliskan jawaban-jawaban					4	
4.	mereka pada lembar kerja					*	
5.	Menghargai pendapat siswa lainnya				3		
					9	8	
	Skor Total			17			

D. Intraktivitas

No.	A snak Pangamatan			Sko	-		Vatarangan
INO.	Aspek Pengamatan	0	1	2	3	4	Keterangan
1	Siswa menyukai bekerja dengan				3		
1.	kelompok dan berdiskusi				5		
	Siswa saling bekerjasama dan						
2.	mendiskusikan tugas-tugas dalam					4	
	kelompoknya						
3.	Siswa terlihat aktif dalam proses				3		
٥.	pembelajaran di kelas				٥		
4.	Siswa ditekankan untuk menjelaskan ide				3		
4.	dan tanggapan mereka.				3		
					9	4	
	Skor Total			13			

E. Keterkaitan

NIa	A grade Dangamatan			Skor	-		Vatarangan
No.	Aspek Pengamatan	0	1	2	3	4	Keterangan
1.	Keterkaitan meteri yang diajarkan dengan topik atau pokok bahasan lain dalam ilmu Matematika dalam pemecahan masalah dan penerapan.				3		
2.	Keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan mata pelajaran lain.				3		
	Skor Total			6	6		

Lampiran C.22

Rekapitulasi Hasil Observasi Aktivitas Siswa SMP Negeri 1 Tumijajar Tahun Pelajaran 2013/2014

Mata Pelajaran : Matematika

Pokok Bahasan : Bangun Ruang Sisi Datar

Sub Pokok Bahasan : Luas Permukaan kubus dan Balok

Volume Kubus dan Balok

Kelas : VIII

A. Penggunaan Konteks Nyata (Real Context)

No	A snals Pangamatan	Pert	emuan	Jumlah	Rata-	Vataranaan
	Aspek Pengamatan	I	II	Juillan	rata	Keterangan
1.	Siswa menggunakan pengalaman sebelumnya pada saat awal pembelajaran	4	4	8		
2.	Siswa menemukan jawaban yang bervariasi dari penggunaan masalah kontekstual	4	4	8		
3.	Penggunaan alat peraga dalam proses pembelajaran	4	4	8		
4.	Siswa mengungkapkan pemikirannya dalam memecahkan masalah kontekstual	3	3	6		
Skor	Total	15	15	30		
Rata	-rata skor Total A					

B. Penggunaan Instrumen Vertikal (Bagan, Model, Skema)

No.	A spole Dongometen	Pert	emuan	Jumlah	Rata-	Vatarangan	
190.	Aspek Pengamatan	I	II	Juilliali	rata	Keterangan	
1.	Perhatian siswa pada model yang digunakan dalam proses pembelajaran	4	4				

2.	Pada proses pembelajaran, siswa melakukan aktivitas nyata	4	4		
3.	Siswa secara tertulis mengemukakan aktivitas-aktivitas yang mereka lakukan dalam proses pembelajaran	4	4		
4.	Siswa dapat menemukan pengetahuan formal setelah melakukan aktivitas-aktivitas dalam proses pembelajaran	3	3		
Skor	Total	15	15		
Rata	-rata skor Total B				

C. Penggunaan Hasil Pekerjaan Siswa dan Konstruksi

No	A smale Domosamatan	Perte	emuan	Jumlah	Rata-	Votoroncon
	Aspek Pengamatan	I	II	Jumian	rata	Keterangan
1.	Siswa mengemukakan pemikirannya dan nampak terdengar oleh seluruh siswa	3	4	7		
2.	Cara siswa dalam menyelesaikan masalah	2	3	5		
3.	Siswa berani bertanya dan mengemukakan masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran	2	3	5		
4.	Siswa menuliskan jawaban-jawaban mereka pada lembar kerja	4	4	8		
5.	Menghargai pendapat siswa lainnya	3	3	6		
Skor	Total	14	17	31		
Rata	-rata skor Total C					

D. Interaktivitas

No	A smale Dangamatan	Perte	emuan	Jumlah	Rata-	Votorongon
	Aspek Pengamatan	I	II	Juman	rata	Keterangan
	Siswa menyukai					
1.	bekerja dengan	3	3	6		
1.	kelompok dan			Ŭ		
L	berdiskusi					
	Siswa saling kerjasama					
2.	dan mendiskusikan	4	4	8		
	tugas tugas dalam					
	kelompok					
	Siswa menuliskan					
3.	jawaban jawaban	3	3	6		
	mereka pada lembar					
	kerja					
4	Siswa ditekankan untuk	2	3	5		
4.	menjelaskan ide dan	2	3	3		
01	Skor Total		12	26		
		12	13	25		
Rata	-rata skor Total D					

E. Keterkaitan

No	A small Pangamatan	Perte	emuan	Jumlah	Rata-	Keterangan	
No.	Aspek Pengamatan	I	II	Juillian	rata	Reterangan	
1.	Keterkaitan materi yang diajarkan dengan topik atau pokok bahasan lain dalam ilmu matematika dalam pemecahan masalah dan penerapan	2	3	5	·		
2.	Keterkaitan antara materi yang dipelajari dengan mata pelajaran lain	2	3	5			
Skor	Skor Total		6	10			
Rata	-rata skor Total E						

231

Lampiran C.23 ANALISIS LEMBAR PENGAMATAN SIKAP

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/ Semester : VIII/ Genap
Tahun Pelajaran : 2013/2014
Waktu Pengamatan : Pertemuan 1-2

			Aktif		Bel	kerjasa	ıma	Tang	gung J	awab		Tolera	n		Kreati	f			
		КВ	В	SB	кв	В	SB	КВ	В	SB	кв	В	SB	КВ	В	SB	TOTAL	%	Keterangan
No.	Nama Siswa	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2			
1	Ahmad Nizar Muraali			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
2	Ahmad Rivai			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
3	Aldi Fikri Arofi			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
4	Andri Saputra	0				1		0			0			0			1	10	Buruk
5	Dilla Kamila		1			1			1			1			1		5	50	Cukup
6	Dyah Ayu Prabawati			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
7	Farah Talitha Nawiryasa			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
8	Farhan Kholid			2			2			2			2		1		9	90	Sangat Baik
9	Feri Herbian		1			1			1			1			1		5	50	Cukup
10	Haris Prayoga		1			1			1			1			1		5	50	Cukup
11	Hendrian Dera Kurniawan	0				1		0			0	Ì		0			1	10	Buruk
12	Hickyn Paratistha			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
13	Husen Nurhidayat			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
14	Indah Septiana Wulandari			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
15	Iqbal Leonandha		1			1			1			1			1		5	50	Cukup
16	Ira Yunita			2			2			2			2		1		9	90	Sangat Baik
17	Kurnia Oktavia			2			2			2			2		1		9	90	Sangat Baik
18	Nila Wahyu Handayani			2			2		1			1			1		7	70	Baik
19	Nur Endah Lestari			2			2		1			1			1		7	70	Baik
20	Nurul Faizi			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik

21	Panggi Irawan			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
22	Panji Asmoro			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
23	Revandi Saputra	0				1		0			0			0			1	10	Buruk
24	Rini Oktavia																0	0	Buruk
25	Riski Fathullah	0				1		0			0			0			1	10	Buruk
26	Riski melia wati			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
27	Septi setyaningsih			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
28	Septina Wulandari	0				1		0			0			0			1	10	Buruk
29	Shinta Dwi Ratna Sari			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
30	Ulfa melinda			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
31	VildaAslinda			2			2			2			2			2	10	100	Sangat Baik
тот	AL	0	4	42	0	9	42	0	6	38	0	6	38	0	9	32	226		

Pedoman Penskoran Sikap Siswa

Skor	Kategori
81 - 100	Sangat Baik
61 - 80	Baik
41 - 60	Cukup
21 - 40	Kurang Baik
< 20	Buruk

(Modifikasi Arikunto 2010;245)

Rekapitulasi Pengamatan Sikap Siswa Selama Belajar

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)	
Sangat Baik	20	64,5	
Baik	2	6,5	
Cukup	4	12,9	
Kurang Baik	0	0	
Buruk	5	16,1	
TOTAL	31	100	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS TERBUKA

Unit Program Belajar Jarak Jauh (UPBJJ) Bandar Lampung JKA Jl. Soekarno - Hatta No. 108 B Rajabasa Bandar Lampung 35144 Telp. (0721) 704772 Fax. (0721) 709026 Email. ut-lampung@upbjj.ut.ac.id

KARTU KENDALI TAPM (TUGAS AKHIR PROGRAM MAGISTER)

Nama Mahasiswa

: Devita Sari

NIM

: 017984634

Program Studi

: Magister Pendidikan Matematika

Judul TAPM

: Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar

Melalui Pendekan Pendidikan Matematika Realistik

Indonesi (PMRI)

Pembimbing I

: Dr. Sri Hastuti Noer, M. Pd.

Pembimbing II

: Dr. Sandra Sukmaning Adji, M. Ed.

No.	Kegiatan	Hari/	Materi Konsultasi	Tanda
1	Konsul I	Tanggal Sebtu, 15 Feb 2014	Bimbingan Bab I-III	Tangan
2	Konsul 2.	Jun'24, 28 Feb 2014	> RPP dan Lks + Instrument pensahuluan	Be
3	topical 3	Story, 8 March 2014	Instrument	132
4	kasul 4	Cabtu, 19 April 2014	Perbaitran Neposal	A,
5	Kouzhi Z	Jun'at, 25 April 2014	 binbingan Istrument Temui Wuldatar 	
6	Validasi Instrumen dg bp. Dr. Sugeng Sutianso, M.p.	Sabtu, 3 Mei 2014	Membrat Masalah toontektual	A.
7				
8				
9				

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Universitas Terbuka

Unit Program Belajar Jarak Jauh (UPBJJ) Bandar Lampung

Jl. Soekarno-Hatta No. 108.B Rajabasa Bandar Lampung 35144 Telepon: 0721-704772,782837,781614,773736, Faksimile.0721-709026

Laman: ut-bandarlampung@ut.ac.id

Nomor

/UN31.29/KP/2014

10 April 2014

Lampiran

Hal

: Izin Penelitian Tesis

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Tumijajar

di Kabupaten Tulang Bawang Barat

Sehubungan dengan rencana penelitian untuk Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Terbuka UPBU Bandar Lampung Tersebut di bawah ini:

Nama

Devita Sari

NIM

017984634

Program Studi

Pendidikan Matematika

Judul Tesis

Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui

Pendekatan Matemaika Realistik Indonesia (PMRI)

Untuk keperluan tersebut diatas, mohon izin mengadakan penelitian di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin. Pengurusan segala sesuatunya yang berkaitan dengan penelitian tersebut akan diselesaikan oleh mahasiswa yang bersangkutan.

Atas perhatian Bapak/Ibu, diucapkan terima kasih.

Kepala,

Drs. Irlan Soelaeman, M.Ed of

NIP. 19570822.198811.1.001



PEMERINTAH KABUPATEN TULANG BAWANG BARAT_{16/41916} DINAS PENDIDIKAN

SMP NEGERI 1 TUMIJAJAR

Jalan Jenderal Soedirman Murnijaya Kecamatan Tumijajar Kabupaten Tulang Bawang Barat 34692 Telpon (07254) 351149

<u>REKOMENDASI</u>

Nomor : 420 /133/ 421.3 / TBB/ 2014

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama

: SUJARWO, S.Pd., M.M.

NIP

: 19690427 199412 1.001

Pangkat / Golongan

: Pembina Tk I / IV B

Jabatan

: Kepala Sekolah

Unit Kerja

: SMP Negeri 1 Tumijajar. Kab Tulang Bawang Barat

Memberi Rekomendasi kepada:

Nama

: DEVITA SARI

NPM

: 017984634

Program Studi

: Matematika

Judul Tesis

: Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Melalui

Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)

Untuk melaksanakan penelitian di SMP Negeri 1 Tumijajar Kabupaten Tulang Bawang Barat

Demikian Rekomendasi ini di buat untuk dapat dipergunakan

Tumijajar, 28 Mei 2014 Kepala Sekolah

SUJARWO, S.Pd., M.M. NIP. 19690427 199412 1.001