

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*  
PADA MATERI BANGUN RUANG SISI  
LENGKUNG SMP KELAS IX SEMESTER I**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian  
Persyaratan  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



**Oleh**  
**Rajit Handy Valiant**  
**NIM. 09313244027**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

## PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “ **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan Problem Solving Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I** ” yang disusun oleh :

Nama : Rajit Handy Valiant  
Nim : 09313244027  
Prodi : Pendidikan Matematika

Oleh dosen pembina TAS:

Nama : Drs. Sugiyono., M.Pd.  
NIP : 195308251979031004

Telah setuju untuk diujikan.

Disetujui pada tanggal:

3/10 - 2014

Yogyakarta, Oktober 2014

Pembimbing TAS,



Drs. Sugiyono, M.Pd.

NIP. 195308251979031004

## PENGESAHAN

### SKRIPSI DENGAN JUDUL

**“ PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG SMP KELAS IX SEMESTER I ”**

Yang disusun oleh:

Nama : Rajit Handy Valiant

NIM : 09313244027

Prodi : Pendidikan Matematika

Skripsi ini telah diuji di depan Dewan Penguji Skripsi  
pada tanggal 24 Oktober 2014 dan dinyatakan lulus.

### DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>SUGIYONO, M.Pd</u> NIP. 195308251979031004	Ketua Penguji		20/11 - 2014
<u>DWI LESTARI, M.Sc</u> NIP. 198505132010122006	Sekretaris		19/11 - 2014
<u>SAHID, M.Sc</u> NIP. 196509051991011001	Penguji Utama		18/11 - 2014
<u>Dr. ALI MAHMUDI</u> NIP. 197306231999031001	Penguji Pendamping		19/11 - 2014

Yogyakarta, 24 November 2014

Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam

Dekan

Dr. HARTONO

NIP. 19620329 198702 1 002

## SURAT PERNYATAAN

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : RAJIT HANDY VALIANT

NIM : 09313244027

JURUSAN : PENDIDIKAN MATEMATIKA

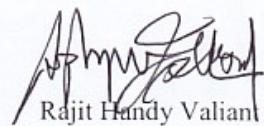
FAKULTAS : MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

JUDUL : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* PADA  
MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG SMP KELAS  
IX SEMESTER I

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya yang tulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 4 Oktober 2014

Yang Menyatakan



Rajit Handy Valiant

NIM 09313244027

## **MOTTO**

**JANGAN PATAH SEMANGAT WALAU APAPUN YANG TERJADI, JIKA  
KITA MENYERAH MAKAN HABISLAH SUDAH (TOP ITIPAT)**

**KEJARLAH DUNIA KARENA AKHIRAT, KEJARLAH MIMPI KARENA  
TUHAN DAN ORANG-ORANG TERKASIH YANG MENGASIHIMU**

## **PERSEMBAHAN**

**SAYA PERSEMBAHKAN KEPADA KELUARGA KANDUNG TERCINTA DAN  
KELUARGA KE DUA (*IN LAW*)**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN DENGAN  
PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* PADA MATERI BANGUN RUANG  
SISI LENGKUNG SMP KELAS IX SEMESTER I**

**Oleh:**  
**Rajit Handy Valiant**  
**09313244027**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang berkualitas baik. Hal ini dilandasi dari adanya problematika pendidikan matematika di berbagai sekolah seperti terbatasnya bahan ajar berkualitas, proses pembelajaran *teacher centered & text book oriented*, kemampuan pelajar menengah rendah, dan daya serap ujian nasional materi geometri rendah. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada materi geometri yakni bangun ruang sisi lengkung untuk siswa SMP kelas IX yang ditinjau sesuai aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *research & development* (*R&D*) yang menggunakan model ADDIE. Langkah-langkah pengembangan model ini diuraikan sebagai berikut: (1) tahap *analysis* merupakan tahap pengumpulan informasi permasalahan di sekolah dengan melakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa; (2) tahap *desain* merupakan perancangan produk sesuai kondisi yang didapat dari tahap analisis; (3) tahap *development* meliputi pengembangan dan pembuatan produk; (4) tahap *implementation* diartikan sebagai uji coba produk di lapangan; (5) tahap *evaluation* dikaitkan dengan olah data hasil penelitian, perbaikan perangkat pembelajaran, dan penarikan simpulan.

Hasil penelitian pengembangan perangkat pembelajaran ini telah ditinjau dari tiga aspek yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Dari segi kevalidan, perangkat pembelajaran dinyatakan valid berdasarkan bantuan dosen ahli materi, ahli media, dan guru matematika SMP N 15 Yogyakarta. Kepraktisan perangkat pembelajaran ditinjau dari hasil angket respon siswa dan didapatkan skor 2,84 yang menunjukkan respon positif siswa dengan klasifikasi baik. Keefektifan perangkat pembelajaran diklasifikasikan baik yang dilihat dari ketuntasan capaian hasil belajar siswa yang mencapai 70,96%.

Kata kunci: perangkat pembelajaran, ADDIE, *problem solving*

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil'aalamin. Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX Semester I” Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rosulullah SAW yang telah mewariskan keteladanan yang baik dalam kehidupan umat manusia.

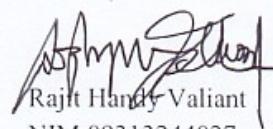
Penulis menyadari bahwa dalam proses pembuatan skripsi ini tidak lepas dari adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Hartono, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan sekaligus sebagai Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan dan arahan;
2. Dr. Sugiman, Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan pengurusan administrasi;
3. Dr. Ali Mahmudi, Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika dan selaku validator yang telah memberikan masukan terhadap perangkat pembelajaran;

4. Bapak Sugiyono, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan dan membimbing sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik;
5. Dr. Heri Retnawati selaku validator instrument penelitian yang telah memberikan masukan demi perbaikan instrument penelitian;
6. Ibu Fitria Yuli S., M.Si. selaku validator yang telah memberikan masukan demi perbaikan LKS;
7. Bapak Sahid, M.Sc. selaku penguji utama yang telah berkenan menguji skripsi ini;
8. Dr. Ali Mahmudi selaku penguji pendamping yang telah berkenan menguji skripsi ini;
9. Ibu Dwi Lestari, M. Sc. selaku sekertaris penguji yang telah berkenan menguji skripsi ini;
10. Segenap keluarga besar SMP N 15 Yogyakarta yang telah memberikan restu dan bantuan sebagai tempat penelitian;
11. Bapak Suratman yang telah membantu dalam urusan perijinan tempat penelitian;
12. Kartiko, Taruga, Aldi, dan Kris yang telah banyak berdiskusi bersama.

Yogyakarta, Oktober 2014

Penulis,



Rajit Handayani Valiant  
NIM 09313244027

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Batasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>10</b>
A. Deskripsi Teori .....	10
1. Pembelajaran Matematika .....	10
2. Matematika SMP .....	11

3. Bahan Ajar .....	14
4. Perangkat Pembelajaran .....	17
a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	18
b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) .....	22
5. Pendekatan <i>Problem Solving</i> .....	27
6. RPP dan LKS dengan Pendekatan <i>Problem Solving</i> .....	34
7. Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung (BRSL) .....	35
a. Tabung .....	36
b. Kerucut .....	37
c. Bola .....	39
B. Kerangka Berfikir .....	40
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
A. Jenis Penelitian .....	43
B. Desain Penelitian .....	43
C. Subjek Penelitian .....	49
D. Objek Penelitian .....	49
E. Sumber Data .....	49
F. Lokasi Penelitian .....	50
G. Instrumen Penelitian .....	50
H. Jenis Data .....	52
I. Teknik Analisis Data .....	52
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>57</b>
A. Hasil Penelitian .....	57
1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	57
a. Analisis .....	57
b. Desain .....	60
c. Pengembangan .....	68

d. Implementasi .....	83
e. Evaluasi .....	87
2. Kualitas Perangkat Pemelajaran .....	90
a. Kevalidan .....	90
b. Kepraktisan .....	92
c. Keefektifan .....	93
<b>B. Pembahasan .....</b>	<b>94</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>99</b>
A. Simpulan .....	99
B. Saran .....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>101</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>105</b>

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1. Daya Serap dari Ujian Nasional Materi BRSL .....	6
Tabel 2. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar BRSL .....	36
Tabel 3. Pedoman Konversi Skor ke Klasifikasi Kualitatif .....	53
Tabel 4.Tabel Klasifikasi dari Hasil Konversi .....	54
Tabel 5. Tabel Penskoran Pernyataan Positif dan Negatif Angket Respon..	54
Tabel 6. Tabel Klasifikasi Analisis Kepraktisan .....	55
Tabel 7. Tabel Kecakapan Akademik .....	56
Tabel 8. SK, KD dan Indikator BRSL .....	59
Tabel 9. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Pembelajaran .....	84
Tabel 10. Hasil Penilaian Kualitas RPP .....	90
Tabel 11. Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi .....	91
Tabel 12. Hasil Penilaian Validasi Ahli Media .....	92
Tabel 13. Hasil Angket Respon Siswa .....	93
Tabel 14. Hasil Tes Tertulis Ulangan Harian .....	94

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.Tahapan Pengembangan Model ADDIE .....	44
Gambar 2. Sampul LKS .....	63
Gambar 3. Prakata LKS .....	64
Gambar 4. Halaman Fitur-fitur LKS .....	64
Gambar 5. Daftar Isi LKS .....	65
Gambar 6. Identitas LKS dan Halaman LKS .....	65
Gambar 7. Daftar Pustaka LKS .....	67
Gambar 8. Tampilan LKS Pegangan Guru .....	67
Gambar 9. Judul LKS .....	68
Gambar 10. Kompetensi Dasar dan Indikator .....	69
Gambar 11. Kegiatan dalam LKS .....	69
Gambar 12. Gambar Pendukung <i>Problem Solving</i> .....	70
Gambar 13. Aktvitas Siswa Mengasah <i>Problem Solving</i> .....	71
Gambar 14. Simpulan .....	71
Gambar 15. Contoh Soal .....	72
Gambar 16. Evaluasi/Latihan Soal.....	72
Gambar 17. Revisi Tujuan Pembelajaran .....	75
Gambar 18. Revisi Materi Pembelajaran .....	75
Gambar 19. Revisi Apersepsi .....	75
Gambar 20. Revisi Kegiatan Inti .....	76
Gambar 21. Apersepsi dan <i>Pre-test</i> yang Dihapus .....	76

Gambar 22. Revisi Pembukaan Setiap Bagian LKS .....	77
Gambar 23. Revisi Bagian Petunjuk LKS .....	77
Gambar 24. Revisi Bagian Kesimpulan LKS .....	77
Gambar 25. Revisi Pertanyaan yang Kurang Layak .....	78
Gambar 26. Revisi Kesalahan Kalimat Tanya .....	79
Gambar 27. Revisi Kata pada Kalimat Tanya .....	79
Gambar 28. Revisi <i>Cover</i> LKS .....	80
Gambar 29. Revisi Penulisan Judul Kegiatan .....	80
Gambar 30. Revisi Petunjuk Setelah Soal .....	81
Gambar 31. Revisi Ukuran Gambar .....	81
Gambar 32. Revisi Pengaturan Tempat .....	82
Gambar 33. Revisi Penamaan Judul Ruang Gambar .....	83
Gambar 34. Revisi Penggunaan Kata Sambung .....	83
Gambar 35. Aktifitas Siswa Sesaat Setelah Mendapatkan LKS .....	84
Gambar 36. Aktifitas Siswa Mengerjakan LKS dalam Diskusi Kelompok ....	85
Gambar 37. Peneliti Menjelaskan Bangun Ruang Sisi Lengkung .....	85
Gambar 38. Siswa Berpartisipasi Aktif dengan Bertanya ke Depan .....	86
Gambar 39. Peneliti Mengecek Salah Satu Diskusi Siswa .....	86
Gambar 40. Seorang Siswi Maju ke Depan Mengerjakan Hasil Pekerjaan.....	87

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran A .....	106
Analisis Kurikulum .....	107
Peta Kebutuhan LKS .....	110
Lampiran B .....	111
Lembar Penilaian LKS untuk Ahli Materi .....	115
Lembar Penilaian LKS untuk Ahli Media .....	123
Lembar Penilaian Kualitas RPP .....	130
Angket Respon Siswa .....	136
Lembar Observasi .....	139
Soal Tes Tertulis .....	142
Pedoman Penskoran Tes Tertulis/Ulangan Harian .....	147
Lampiran C .....	150
Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi .....	151
Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media .....	159
Hasil Pengisian Lembar Penilaian Kualitas RPP .....	163
Beberapa Hasil Pengisian Angket Respon Siswa .....	173
Beberapa Lembar Hasil Tes Tertulis .....	176
Lampiran D .....	190
Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi .....	191
Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media .....	193

Hasil Analisis Lembar Penilaian Kualitas RPP .....	196
Hasil Analisis Angket Respon Siswa .....	200
Hasil Rekap Nilai Tes Hasil Belajar/Ulangan .....	202
Presensi Tes Hasil Belajar/Ulangan .....	203
Lampiran E .....	204
Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	205
Lembar Kegiatan Siswa .....	231
Lampiran F .....	291
Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi .....	292
Surat Permohonan Validasi .....	293
Surat Keterangan Validasi Instrumen .....	294
Surat Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran .....	295
Surat Keterangan Validasi Perangkat Pembelajaran .....	297
Surat Perijinan Penelitian dari FMIPA UNY .....	300
Surat Permohonan Ijin Penelitian dari FMIPA ke BAPPEDA .....	301
Surat Perijinan Penelitian dari BAPPEDA .....	302
Surat Keterangan Penelitian dar SMP N 15 Yogyakarta .....	303

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan aspek penting yang erat kaitannya dengan kualitas sumber daya manusia. Kualitas pendidikan yang terus menerus berkembang baik akan berdampak positif bagi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa mendatang. Usaha untuk meningkatkan kualitas pendidikan telah dilakukan pemerintah, terlihat dari perkembangan dan perubahan kurikulum cara belajar aktif (CBSA), kurikulum berbasis kompetensi (KBK) hingga kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP). Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Proses Bab IV Pasal 19, proses pembelajaran kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) diselenggarakan efektif dan efisien serta melakukan perencanaan proses pembelajaran yang meliputi pelaksanaan, penilaian dan pengawasan. Perencanaan proses pembelajaran diperjelas dalam Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses yang mengisyaratkan untuk dikembangkan pendidikan. KTSP mengindikasikan setiap satuan pendidikan/sekolah untuk turut serta mengembangkan pembelajaran secara mandiri.

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya. Menurut Rusefendi (Erman Suherman, 2001:18) matematika terbentuk dari hasil pemikiran ide-ide melalui proses dan penalaran. Ide-ide yang mempunyai nilai kebenaran nantinya sebagai modal untuk mencari pengetahuan baru selanjutkan yang lebih luas. Pada tingkat satuan pendidikan, matematika dikemas hierarki yang mana kompetensi sebelumnya akan terkait

dengan kompetensi-kompetensi selanjutnya. Oleh sebab itu, matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting bagi siswa pada setiap jenjang pendidikan.

Mulai dari jenjang sekolah dasar (SD), sekolah menengah pertama (SMP), sampai sekolah menengah atas (SMA), matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib lulus ketika siswa menempuh ujian nasional (UN). Hal tersebut menimbulkan kecemasan bagi siswa jika tidak mampu menguasai materi pelajaran. Maka dari itu, setiap pertemuan dalam kegiatan belajar-mengajar harus dimanfaatkan dengan baik supaya tujuan pembelajaran yang ditetapkan dapat tercapai.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran, siswa membutuhkan proses pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran yang bermakna dapat diartikan apabila pembelajaran itu sendiri mampu menfasilitasi siswa dalam menemukan berbagai konsep-konsep secara mandiri. Konsep-konsep yang dipelajari tidak didapatkan siswa sebagai proses pemindahan pengetahuan dari guru melainkan dikonstruksikan sendiri oleh siswa. Oleh karena itu, salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas pembelajaran agar dapat bermakna, efektif, dan efisien adalah dengan mengoptimalkan perangkat pembelajaran yang baik pula. Perangkat pembelajaran diharapkan mampu mengonstruksikan proses pembelajaran yang dilakukan siswa di dalam kelas.

Perangkat pembelajaran dapat berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan bahan ajar yang digunakan saat proses pembelajaran berlangsung. Kualitas suatu pembelajaran ditentukan oleh rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang disusun guru karena skenario pembelajaran dalam RPP memfasilitasi minat belajar siswa. RPP dan bahan ajar pada dasarnya saling melengkapi satu

dengan lainnya. Bahan ajar berisi materi pelajaran yang akan digunakan sedangkan RPP adalah cara pembawaan pembelajaran di kelas. Penggunaan RPP dan bahan ajar yang baik diharapkan juga dapat meningkatkan mutu pembelajaran.

Pada kenyataannya, sebagian besar guru matematika masih menggunakan bahan ajar dari dinas pendidikan misalnya penggunaan bahan ajar lembar kegiatan siswa (LKS). LKS yang digunakan oleh sebagian besar guru telah terdikasi hanya berisi kumpulan soal-soal dan materi disajikan secara singkat. Hal tersebut mengakibatkan bergesernya fungsi LKS yang sebenarnya sebagai pedoman siswa melakukan berbagai kegiatan pembelajarannya menjadi rangkuman singkat materi pelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran dapat lebih bermakna dengan dimaksimalkannya fungsi LKS sebagai pedoman kegiatan.

Matematika adalah mata pelajaran yang tidak mudah untuk dipelajari bagi semua siswa. Kesulitan mempelajari matematika menjadi alasan siswa untuk tidak menyukai matematika. Hal tersebut menjadi masalah bagi guru apabila siswa terlebih dahulu tidak menyukai pelajaran matematika yang mengakibatkan pembelajaran berlangsung kurang maksimal dan cenderung membosankan. Paradigma tersebut harus diubah dengan cara memaksimalkan proses pembelajaran di dalam kelas.

Suatu program internasional yakni *Trend International in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dikoordinasi oleh *The International Association for the Evaluation of Education Achievement* (IEA) merilis hasil survei kemampuan matematika siswa dari berbagai negara termasuk Indonesia. Program tersebut memberikan perbandingan kualitas matematika suatu negara dengan negara lainnya. Survei TIMSS bertujuan mengetahui peningkatan pembelajaran

matematika. Berdasarkan data hasil TIMSS untuk jenjang menengah (SMP) kelas VIII pada tahun 1999 yang diikuti 38 negara peserta, Indonesia berada diperingkat ke 34 (Mullis, Ina V.S. et.al., 2000: 360). Empat tahun berselang yaitu tahun 2003, Indonesia menempati peringkat ke 34 dari 45 negara peserta (Mullis, Ina V.S. et al, 2004: 400). Pada tahun 2007, Indonesia menempati peringkat ke 33 dari 41 negara peserta (Mullis, Ina V.S. et al, 2008: 446). Pada tahun 2011 untuk tes matematika konten dan kognitif menempati peringkat 38 dari 42 negara peserta (Mullis, Ina V.S. et al, 2012: 462).

Selain TIMSS, Indonesia juga berpartisipasi dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA) merupakan program skala internasional sebagai bentuk evaluasi kemampuan dan pengetahuan untuk siswa 15 tahun. Pada tahun 2000, Indonesia menempati peringkat 39 dari 41 negara (OECD, 2007). Pada tahun 2003, negara kita menempati peringkat 38 dari 40 negara (OECD, 2007), tahun 2006 diperingkat 50 dari 57 negara (OECD, 2007). Pada tahun 2009 Indonesia menempati peringkat 61 dari 65 negara (OECD, 2010) dan pada tahun 2012 menempati peringkat 64 dari 65 negara (OECD, 2013). Jika dibandingkan dengan negara-negara lain, kemampuan matematika siswa di Indonesia perlu ditingkatkan. Berdasarkan hasil survei dari tahun ke tahun, dapat dilihat bahwa kemampuan matematika siswa/pelajar di Indonesia tidak menunjukkan peningkatan.

Untuk turut serta dalam usaha meningkatkan kemampuan matematika di Indonesia, salah satu caranya adalah mengubah proses pembelajaran dari yang biasa/umum ke pembelajaran yang lebih inovatif. Menurut Agus Ahmad (2009) menyebutkan bahwa pembelajaran matematika di SMP masih banyak bersifat

*textbook oriented* dan kurang mengaitkan materi pada kehidupan sehari-hari. Pembelajaran juga terindikasi masih menekankan *teacher centered* dan kurang memperhatikan faktor berfikir siswa. Hal-hal tersebut harus diubah agar pembelajaran dapat *student centered* dan konsep matematika dikaitkan dengan dunia nyata. Guru atau calon guru harus menyiapkan setiap pembelajaran supaya lebih bermakna dan menyenangkan bagi siswa. Untuk merealisasikan pembelajaran yang berpusat pada siswa, perlu adanya inovasi pembelajaran.

Salah satu inovasi pembelajaran yang baik adalah pendekatan pembelajaran pemecahan masalah (*problem solving*). NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) mengeluarkan acuan untuk merombak/merubah kurikulum pada tahun 1990-an di Amerika Serikat agar pemecahan masalah (*problem solving*) menjadi fokus utama dari kurikulum matematika. Beberapa fokus utama perubahan kurikulum matematika dari NCTM yaitu: (1) keikutsertaan siswa secara aktif dalam mengkontruksi dan mengaplikasikan ide-ide dalam matematika; (2) pemecahan masalah sebagai alat dan tujuan pembelajaran; (3) penggunaan bermacam-macam bentuk pengajaran seperti kelompok kecil, penyelidikan individu, pengajaran oleh teman sebaya, diskusi dalam satu kelas, dan pekerjaan proyek (Sobel, A. Max & Malestsky, Evan M., 2004: 60). Kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) pun menggunakan pemecahan masalah sebagai tujuan pembelajaran. Kompetensi dasar dari KTSP –sebagian besar– menggunakan istilah pemecahan masalah sebagai ukuran kemampuan matematika yang tercapai atau terpenuhi.

Pemecahan masalah merupakan substansi penting dari matematika dan sekaligus dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah (Polya, 1973: 1)

merupakan pendekatan yang bertujuan membantu dan mendayagunakan kemampuan/pengalaman yang sudah dimiliki siswa untuk melatih memecahkan masalah secara natural dengan mencari pola, model, atau keterkaitan konsep. Dengan demikian, kemampuan pemecahan masalah dapat ditingkatkan melalui latihan. Latihan dari ketrampilan pendekatan *problem solving* meliputi memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan membuat umpan balik.

Bangun ruang sisi lengkung (BRSL) merupakan materi SMP kelas IX yang membahas tentang kerucut, tabung dan bola. Hasil ujian nasional (UN) menunjukkan bahwa siswa perlu meningkatkan kompetensi materi BRSL. Pengukuran penguasaan materi BRSL dari ujian nasional ditunjukkan dari daya serap yang dikeluarkan BSNP pada Tabel 1.

Tabel 1. Daya Serap dari Ujian Nasional Materi BRSL

Tahun	Kemampuan yang diuji	Daya serap	
		D.I.Y	nasional
2012	Menentukan unsur-unsur pada bangun ruang	67,83%	76,65%
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kerangka atau jarring-jaring bangun ruang	93,05%	88,11%
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang	53,08%	70,53%
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang	44,51%	63,93%

(BSNP, 2012)

Berdasarkan uraian yang berkaitan dengan latar belakang masalah, peneliti merasa perlu adanya penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Solving pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Kelas IX Semester I”.

## **B. Identifikasi masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. Masih terbatasnya bahan ajar yang digunakan guru dibuat secara mandiri sebagai implementasi KTSP.
2. Masih banyak pembelajaran matematika bersifat *textbook oriented* dan masih menekankan *teacher centered* yang kurang memperhatikan faktor berfikir siswa.
3. Kemampuan pelajar menengah pada mata pelajaran matematika di Indonesia masih rendah.
4. Sedikitnya lembar kegiatan siswa yang menekankan pada proses menemukan konsep dan hanya berisi rangkuman materi dan soal latihan.
5. Presentase daya serap siswa pada materi geometri BRSL masih rendah.

## **C. Batasan Masalah**

Ruang Lingkup batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. materi pembelajaran dalam penelitian ini dibatasi pada materi bangun ruang sisi lengkung;
2. perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS) dengan pendekatan *problem solving*.

## **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan batasan masalah, maka rumusan masalah adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kualitas perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada materi bangun ruang sisi lengkung (BRSL) untuk siswa kelas IX semester I yang dikembangkan ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan?

#### **E. Tujuan Penelitian**

1. Mengembangkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada materi bangun ruang sisi lengkung (BRSL) untuk siswa kelas IX semester I.
2. Mendeskripsikan kualitas perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada materi bangun ruang sisi lengkung untuk siswa kelas IX semester I ditinjau dari aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada materi bangun ruang sisi lengkung (BRSL) untuk siswa SMP kelas IX semester I menpunyai manfaat sebagai berikut.

1. Bagi Siswa
  - a. Siswa dapat mengembangkan kreatifitas dan kemampuan berfikir.
  - b. Siswa dapat mengonstruksi pemahaman materi.
  - c. Minat belajar siswa meningkat lebih baik.
  - d. Siswa memanfaatkan LKS sebagai bahan belajar penunjang.
2. Bagi Guru Mata Pelajaran Matematika
  - a. Guru mendapatkan referensi pengembangan perangkat pembelajaran dimasa mendatang.
  - b. Penelitian pengembangan perangkat ini memperkaya pengalaman guru.

3. Bagi Peneliti

- a. Peneliti mendapatkan pengalaman berharga dalam suatu penelitian.
- b. Peneliti menperdalam pengetahuan materi geometri terutama bangun ruang sisi lengkung.
- c. Kemampuan membuat karya ilmiah peneliti meningkat.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

##### **1. Pembelajaran Matematika**

Menurut Slameto (2010: 2), belajar merupakan proses berusaha untuk mendapatkan pengetahuan dari hasil pengalaman dengan lingkungan. Pembelajaran merupakan skenario penataan lingkungan agar program belajar berkembang secara optimal (Erman Suherman, 2003: 8). Pembelajaran menurut Sugihartono (2007: 81) adalah upaya guru melakukan berbagai cara penyampaian yang melibatkan lingkungan terorganisir supaya siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif, efisien, dan optimal. Baik belajar maupun pembelajaran merupakan dua hal yang saling terkait akan tetapi berbeda makna. Proses belajar bersifat internal dalam diri individu sedangkan proses pembelajaran bersifat eksternal karena berkaitan dengan merencanakan rekayasa di dalam kelas.

Proses belajar siswa perlu lingkungan yang memadai dan sumber belajar yang relevan sebagai penunjang pembelajaran. Menurut Wina Sanjaya (2008: 75-80), peran guru dalam pembelajaran adalah menfasilitasi kegiatan dan merancang sumber belajar siswa supaya dapat mempelajari pengetahuan baru. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Dewey (Ivor K. Devies, 1986: 31) menyatakan bahwa guru adalah pembimbing dan pengarah yang seperti mengemudikan perahu, akan tetapi tenaga untuk menggerakkan perahu tersebut harus berasal dari siswa/peserta didik.

Menurut Hans Freudenthal (Ariyadi Wijaya, 2011: 20), matematika merupakan suatu bentuk aktivitas siswa. Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa matematika sebagai suatu proses yang tidak dapat diberikan dari guru ke siswa sebagai produk jadi berupa pengetahuan. Johnson Rising (Erman Suherman, 2001: 19) mengatakan bahwa matematika terkait dengan pola berfikir, pola pengorganisasian, pembuktian logis, dan penggunaan simbol dari konsep penalaran. Menurut Ismail dkk (Ali Hamzah & Muhlisrarini, 2014: 48), matematika merupakan ilmu yang membahas angka-angka dan perhitungannya; membahas masalah numerik; mempelajari pola, hubungan, bentuk dan struktur; mempelajari kumpulan system dan alat.

Dari berbagai pendapat di atas tentang pengertian belajar, pembelajaran, dan matematika, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan keadaan rekayasa guru yang menfasilitasi siswa dalam kegiatan belajar-mengajar agar dapat berinteraksi, berfikir, bernalar, berorganisasi, dan bersosialisasi untuk memahami pengetahuan-pengetahuan baru yang menjadi tujuan kompetensi pelajaran matematika. Salah satu faktor penunjang yang dibutuhkan untuk menciptakan keberhasilan dalam pembelajaran adalah penggunaan bahan ajar.

## **2. Matematika SMP**

Matematika sekolah mempunyai peran yang penting. Matematika diajarkan pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP) karena peran, fungsi, tujuan, dan karakteristik matematika sekolah sebagai kesatuan yang bermanfaat bagi siswa.

Menurut Standar Isi (BSNP, 2006: 346), kemampuan yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika SMP:

- 1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien dalam pemecahan masalah;
- 2) menggunakan penalaran terkait pola pikir dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, dan menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dalam pernyataan matematika;
- 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh;
- 4) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah;
- 5) mempunyai sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan berminat dalam mempelajari matematika, serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Menurut *National Research Council* (Depdiknas, 2007: 19) siswa dikatakan berhasil dalam proses pembelajaran matematika apabila terdapat lima komponen yang dimiliki antara lain:

- 1) pemahaman konsep yang meliputi penguasaan konsep, operasi, dan relasi matematika;
- 2) kelancaran prosedur yang meliputi ketrampilan dalam menjalankan prosedur secara fleksibel, akurat, efisien dan tepat;

- 3) penalaran adaptif yang meliputi kemampuan merumuskan, menyajikan, dan memecahkan masalah matematika;
- 4) komponen strategis yang meliputi kemampuan melakukan pemikiran logis, refleksi, menjelaskan, dan memberikan justifikasi;
- 5) disposisi positif yang meliputi kecenderungan memandang matematika sebagai suatu yang masuk akal, bermanfaat, berharga, diiringi dengan kepercayaan tentang kemampuan diri dan perlunya ketekunan.

Standar Kompetensi Lulusan (SKL) mata pelajaran matematika berdasarkan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 memuat antara lain:

- 1) memahami konsep bilangan real, operasi hitung, dan sifat-sifatnya (komutatif, asosiatif, distributif), barisan bilangan sederhana (barisan aritmatika dan sifat-sifatnya), serta penggunaan dalam pemecahan masalah;
- 2) memahami konsep aljabar meliputi bentuk aljabar dan unsur-unsurnya, persamaan dan pertidaksamaan linear serta penyelesaiannya, himpunan dan operasinya, relasi fungsi dan grafiknya, sistem persamaan linear dan penyelesaiannya, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah;
- 3) memahami bangun-bangun geometri, unsur-unsur dan sifat-sifatnya, ukuran dan pengukurannya, hubungan antar garis dan sudut (melukis sudut dan membagi sudut), segitiga (termasuk melukis segitiga) dan segi empat, teorema Pythagoras, lingkaran (garis singgung sekutu, lingkaran luar dan lingkaran dalam segitiga serta melukisnya), kubus, balok, prisma, limas, dan jaring-jaringnya,

kesebangunan dan kongruensi, tabung, kerucut, dan bola serta menggunakannya dalam pemecahan masalah;

- 4) memahami konsep data, pengumpulan, dan penyajian data (dengan table, gambar, diagram, grafik), rentangan data, rerata hitung, modus, dan median, serta menerapkannya dalam pemecahan masalah;
- 5) memahami konsep ruang sampel dan peluang kejadian, serta memanfaatkan dalam pemecahan masalah;
- 6) memiliki sikap menghargai matematika dan kegunaannya dalam kehidupan;
- 7) memiliki kemampuan berfikir logis, analitis, kritis, dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerja sama.

### **3. Bahan Ajar**

#### a. Pengertian Bahan Ajar

Menurut Andi Prastowo (2011: 17), bahan ajar adalah segala bahan (baik, informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis untuk menampilkan kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran sebagai implementasi tujuan perencanaan. Menurut *National Centre for Competency Based Training* (Depdiknas, 2008: 7), bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan oleh guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Kemampuan guru merancang bahan ajar mempunyai peran sentral menentukan keberhasilan proses pembelajaran. Sehingga, bahan ajar hendaknya dirancang dengan kaidah instruksional yang baik.

Pendapat lain menyatakan bahwa bahan ajar adalah seperangkat materi pelajaran yang mengacu kurikulum (silabus mata pelajaran) dan digunakan untuk mencapai standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) tertentu (Ika Lestari, 2013: 2). Bahan ajar dapat diartikan sumber belajar yang telah dirancang oleh pendidik atau guru untuk keperluan proses pembelajaran. Dari definisi-definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan seperangkat alat dari sumber belajar yang dirancang oleh guru berdasarkan kurikulum untuk mencapai tujuan pembelajaran mengacu standar kompetensi dan kompetensi dasar.

b. Jenis-jenis Bahan Ajar

Bahan ajar memiliki berbagai jenis dan bentuk. Berdasarkan bentuknya, bahan ajar dikategorikan menjadi empat macam (Andi Prastowo, 2011: 40-43) sebagai berikut.

1) Bahan Ajar Cetak

Bahan ajar cetak merupakan sejumlah bahan yang disiapkan dalam kertas dan difungsikan untuk keperluan pembelajaran atau penyampaian informasi. Contoh bahan ajar cetak adalah handout, buku, modul, lembar kegiatan siswa (LKS), brosur, leaflet, wallchart, foto atau gambar, dan model atau maket.

2) Bahan Ajar Dengar

Bahan ajar dengar merupakan semua sistem yang menggunakan sinyal radio secara langsung dan dapat dimainkan atau didengar oleh sekelompok peserta didik. Contoh bahan ajar dengar adalah kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.

### 3) Bahan Ajar Pandang Dengar

Bahan ajar pandang merupakan segala bentuk sinyal audio dan gambar bergerak yang dapat dikombinasikan secara sekuensial. Contoh bahan ajar pandang adalah *video compact disk* dan film.

### 4) Bahan Ajar Interaktif

Bahan ajar interaktif merupakan kombinasi dari dua atau lebih media audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video yang dimanipulasi untuk mengendalikan suatu perintah dari suatu presentasi. Contoh bahan ajar interaktif adalah *compact disk interactive*.

#### c. Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar harus berdasarkan pada analisis instruksional kebutuhan siswa agar produk yang dihasilkan dapat memberikan dampak yang signifikan bagi siswa/peserta didik. Bahan ajar harus mampu memfasilitasi siswa belajar mandiri dan membantu siswa memperoleh ketuntasan. Menurut Chosin S. Widodo dan Jasmadi (2008: 50), bahan ajar harus mempunyai empat fungsi, yaitu:

1. memberikan contoh dan ilustrasi pemaparan materi pembelajaran yang menarik;
2. menfasilitasi kumungkinan adanya umpan balik atau mengukur penguasaan materi yang diberikan;
3. kontekstual yang artinya menyajikan materi dengan suasana lingkungan siswa;
4. bahasa yang digunakan mudah dipahami atau sederhana.

Menurut Departemen Pendidikan Nasional Tahun 2003 (Ika Lestari, 2013: 2-3) bahan ajar memiliki karakteristik sebagai berikut.

1) *Self Instructional*

Bahan ajar dapat membantu siswa membelajarkan diri sendiri yang mana dalam bahan ajar merumuskan tujuan akhir maupun tujuan sementara.

2) *Self Contained*

Seluruh materi pelajaran dari satu kompetensi atau subkompetensi terdapat di dalam satu bahan ajar secara utuh.

3) *Stand Alone*

Bahan ajar dikembangkan tidak tergantung pada bahan ajar lain.

4) *Adaptive*

Bahan ajar memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi.

5) *User Friendly*

Setiap instruksi atau informasi ditampilkan bersifat membantu dan memudahkan pemakai untuk mengakses dan merespon sesuai keinginan.

Dengan demikian, pengembangan bahan ajar berbentuk lembar kegiatan siswa (LKS) merupakan solusi tepat yang bermanfaat bagi siswa dan guru.

#### **4. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran merupakan sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang digunakan pada proses pembelajaran (Suhadi, 2007: 24). Menurut Jamil Suprihatiningrum (2012: 131), perangkat pembelajaran merupakan segala

sesuatu yang dipersiapkan guru sebelum mengajar di kelas. Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS).

### **a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) menurut Ika Lestari (2013: 71) merupakan skenario pembelajaran yang bersifat operasional praktis dan bukan sekedar persyaratan administratif. Skenario RPP merekayasa pembelajaran yang terdiri dari garis besar kegiatan-kegiatan siswa dan merencanakan kedudukan/peran guru dalam pembelajaran. Menurut Iif Khoiru Ahmadi dkk (2011: 62), RPP merupakan bagian dari perencanaan proses pembelajaran yang sekurang-kurangnya terdiri dari tujuan pembelajaran, materi ajar, metode, sumber belajar, dan penilaian. Tujuan lain penyusunan RPP adalah mengusahakan kegiatan pembelajaran berjalan interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik (Depdiknas, 2008: 1)

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 tahun 2005 Pasal 20 berisi anjuran bagi guru untuk mengembangkan secara mandiri RPP dalam pembelajaran. Isi anjuran tersebut berbunyi “Perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar”.

Langkah-langkah menyusun RPP harus memperhatikan komponen-komponen (Depdiknas, 2008:7) sebagai berikut.

## **1. Menuliskan Identitas Mata Pelajaran**

Identitas mata pelajaran dapat berisi (1) satuan pendidikan, (2) kelas/semester, (3) mata pelajaran/tema pelajaran, (4) jumlah pertemuan.

## **2. Menuliskan Standar Kompetensi**

Standar kompetensi merupakan kualifikasi kemampuan peserta didik yang menggambarkan penguasaan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan yang diharapkan dapat tercapai.

## **3. Menuliskan Kompetensi Dasar**

Kompetensi dasar merupakan sejumlah kemampuan dari penjabaran standar kompetensi sebelumnya yang harus dikuasai peserta didik. Selain itu, kompetensi dasar mata pelajaran mempunyai fungsi sebagai rujukan penyusunan indikator pencapaian siswa dalam belajar.

## **4. Menuliskan Indikator Pencapaian**

Indikator pencapaian merupakan perilaku yang dapat diukur untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Penulisan Indikator menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur serta mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Contoh kata kerja operasional dapat dituliskan dengan kata-kata seperti mengidentifikasi, menghitung, membedakan, menyimpulkan, menceritakan kembali, mendemonstrasikan dsb.

## **5. Merumuskan Tujuan Pembelajaran**

Tujuan pembelajaran mendeskripsikan proses dan hasil belajar yang diharapkan dapat tercapai. Tujuan pembelajaran dibuat berdasarkan SK, KD, dan indikator yang telah ditentukan.

#### 6. Materi Ajar

Materi ajar memuat fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan.

#### 7. Alokasi Waktu

Alokasi waktu ditentukan sesuai dengan keperluan untuk mencapai KD dan beban belajar.

#### 8. Menentukan Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan strategi yang digunakan untuk mewujudkan suasana pembelajaran yang kondusif agar peserta didik mencapai kompetensi dasar.

#### 9. Merumuskan Kegiatan Pembelajaran

Kegitan pembelajaran terdiri dari tiga bagian kegiatan yaitu pendahuluan, inti, dan penutup. Bagian pendahuluan merupakan kegiatan awal dalam suatu pertemuan untuk membangkitkan motivasi. Pendahuluan memuat hal-hal seperti deskripsi singkat, relevansi, tujuan kompetensi, penjelasan pembagian kelompok kerja. Kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai kompetensi dasar. Pada kegiatan inti, siswa mendapat fasilitas atau bantuan untuk mengembangkan potensi belajar. Secara garis besar, kegiatan inti merujuk ketentuan: (1) memulai pembelajaran dengan mengajukan masalah/soal yang nyata/riil bagi siswa sesuai dengan pengalaman dan tingkat pengetahuan sehingga segera terlibat

pembelajaran yang bermakna, (2) permasalahan yang diberikan harus diarahkan sesuai tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran, (3) siswa mengembangkan model-model simbolik secara informal terhadap permasalahan yang diajukan, (4) pembelajaran berlangsung secara interaktif, dimana siswa menjelaskan dan memberikan alasan terhadap jawaban temannya, memahami jawaban temannya, menyatakan setuju atau tidak setuju, dan mencari alternative lainnya. Bagian penutup terdiri kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk mengakhiri aktivitas pembelajaran yang dilakukan dalam bentuk rangkuman atau kesimpulan, penilaian, refleksi, umpan balik, tindak lanjut dan pemberian tugas/latihan.

#### 10. Penilaian Hasil Belajar

Prosedur penilaian proses dan hasil belajar disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi.

#### 11. Menentukan Sumber Belajar

Pada bagian ini, sumber belajar bisa berupa media/alat/bahan belajar yang digunakan selama proses pembelajaran berlangsung.

Proses pembelajaran yang baik dapat tercapai dengan bantuan RPP yang baik pula. Selain itu, Penggunaan RPP diharapkan dapat mendukung kebermaknaan proses belajar siswa sehingga kompetensi dasar akan tercapai. Berdasarkan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, prinsip-prinsip penyusunan RPP yaitu (1) memperhatikan perbedaan individu peserta didik, (2) mendorong partisipasi aktif peserta didik, (3) mengembangkan budaya membaca dan menulis, (4) memberikan

umpaan balik dan tindak lanjut, (5) memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan, (6) menerapkan teknologi informasi dan komunikasi.

Dalam pembuatannya, RPP dirancang sebagai acuan untuk menentukan kegiatan pembelajaran. Pengembangan materi pembelajaran menurut Depdiknas (2008: 5-6) perlu mempertimbangkan berbagai hal: (1) potensi peserta didik, (2) relevansi dengan karakteristik daerah, (3) tingkat perkembangan fisik, intelektual, emosional, social, dan spiritual peserta didik, (4) kebermanfaatan bagi peserta didik, (5) struktur keilmuan, (6) aktualitas, kedalaman, dan keluasan materi pembelajaran, (7) relevansi kebutuhan peserta didik dengan tuntutan lingkungan, dan (8) alokasi waktu.

### **b. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)**

#### 1) Pengertian dan Tujuan

Lembar kegiatan siswa merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan peserta didik yang didalamnya terdapat petunjuk serta langkah-langkah kegiatan untuk diselesaikan (Abdul Majid, 2006: 176). Trianto (2010 : 222-223) menyatakan bahwa LKS merupakan panduan yang diperuntukkan bagi peserta didik dalam kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKS dapat berupa latihan untuk mengembangkan aspek kognitif atau semua aspek pembelajaran dalam bentuk eksperimen atau demonstrasi. LKS memuat sekumpulan kegiatan pembelajaran peserta didik untuk memperdalam pemahaman konsep sesuai indikator pencapaian pembelajaran. Menurut Andi Prastowo (Ika Lestari, 2013: 6), lembar kegiatan siswa merupakan materi ajar yang dikemas sedemikian rupa agar siswa mampu

mempelajarinya secara mandiri. LKS berisi arahan terstruktur untuk memahami materi yang diberikan dan pada saat bersamaan melakukan kegiatan yang berkaitan dengan materi tersebut.

Menurut Depdiknas (2008: 42-45) tentang panduan pelaksanaan materi pelajaran SMP, pengemasan materi dalam bentuk LKS mempunyai tujuan: (1) membantu siswa untuk menemukan suatu konsep, (2) membantu siswa menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, (3) berfungsi sebagai penuntun belajar, (4) berfungsi sebagai penguatan, (5) berfungsi sebagai petunjuk praktikum. Menurut Andi Prastowo (2011: 206), penyusunan lembar kegiatan belajar mempunyai tujuan: (1) menyajikan bahan ajar yang memudahkan untuk berinteraksi dengan materi, (2) menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan materi bagi peserta didik, (3) melatih kemandirian belajar peserta didik, (4) memudahkan pendidik dalam memberikan tugas.

Berdasarkan uraian diatas tentang pengertian dan tujuan dari lembar kegiatan siswa (LKS), dapat disimpulkan bahwa LKS menunjang kegiatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Selain itu, LKS berperan mengembangkan ketrampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah, dan mengembangkan bakat yang dimiliki.

## 2) Langkah-langkah Penyusunan LKS

Berdasarkan (Depdiknas, 2008: 23-24), penyusunan LKS memperhatikan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Analisis Kurikulum

Pada tahap ini, guru/pendidik melakukan analisis untuk menentukan materi mana yang memerlukan bahan ajar berupa LKS. Selain itu, guru/pendidik melakukan analisis dengan cara melihat materi pokok, pengalaman pembelajaran, materi pengajaran, serta mencermati kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik.

b) Menyusun Peta Kebutuhan LKS

Pada tahap ini, guru/pendidik mencari kebutuhan terkait jumlah LKS yang harus ditulis/dicetak bagi siswa dan meninjau urutan/susunan LKS.

c) Menentukan Judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan berdasarkan kompetensi-kompetensi dasar, materi pokok, dan pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu kompetensi dasar (KD) dapat digunakan untuk menulis satu judul LKS apabila satu KD tersebut tidak mencakup materi pokok yang terlalu banyak. Satu KD dapat dijadikan satu judul LKS dan maksimal memuat 4 materi pokok.

d) Penulisan LKS

(1) Merumuskan Kompetensi Dasar dari Standar Isi (SI)

Rumusan kompetensi dasar (KD) diturunkan dari standar isi.

(2) Menentukan Bentuk/Alat Penilaian

Penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik/siswa.

(3) Penyusunan Materi LKS

Materi LKS disusun berdasarkan kompetensi dasar. Penyusunan materi LKS menggunakan informasi pendukung berupa gambar umum materi pokok yang dapat diambil dari berbagai sumber buku, majalah, internet, jurnal dsb.

#### (4) Memperhatikan Struktur LKS

Strukut LKS meliputi (i) judul, (ii) petunjuk belajar, (iii) kompetensi yang akan dicapai, (iv) informasi pendukung, (v) tugas dan langkah-langkah kerja, (vi) penilaian.

#### d) Syarat Penyusunan LKS

Dalam pengembangannya, LKS dapat dikatakan sebagai produk yang baik apabila memenuhi kriteria tertentu. Menurut Nieven (1999), penilaian kualitas produk harus memenuhi kriteria valid, praktis dan efektif. Aspek validitas meliputi 2 hal yaitu (1) apakah produk yang dikembangkan berdasarkan teori rasional yang kuat, (2) apakah terdapat konsistensi internal antara komponen-komponen produk. Aspek kepraktisan meliputi 2 hal yaitu (1) apakah para ahli dan praktisi menyatakan produk yang dikembangkan dapat diterapkan, (2) apakah secara nyata dilapangan produk dapat diterapkan. Aspek keefektifan meliputi 2 hal yaitu (1) apakah para ahli dan praktisi menyatakan bahwa produk tersebut efektif, (2) apakah dalam operasionalnya model tersebut memberikan hasil yang sesuai dengan harapan (Nieveen: 127-128) dalam Skripsi (Sanni Merdekawati, 2011: 42-43).

Untuk memastikan kualitas LKS yang dikembangkan berkualitas baik, menurut Hendro dan Kaligis (1991:41-46), LKS harus mengikuti syarat-syarat sebagai berikut.

## 1) Syarat Didaktik

Persyaratan didaktik LKS mengikuti ketentuan yaitu (1) memperhatikan adanya perbedaan individu sehingga dari siswa yang pandai sampai yang kurang mampu menggunakannya, (2) menekankan pada proses menemukan konsep yang berfungsi bagi siswa untuk mencari informasi dan bukan alat pemberi informasi, (3) memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk menulis, menggambar, bertanya, berdiskusi serta menggunakan alat benda-benda nyata, (4) LKS mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika siswa.

## 2) Syarat Konstruksi

Persyaratan konstruksi LKS mengikuti ketentuan yaitu (1) menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat kedewasaan anak, (2) menggunakan struktur kalimat yang jelas, (3) memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, (4) menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka (jawaban yang diharapkan dalam isian LKS berasal dari pengolahan informasi dan bukan mengambil dari pengetahuan yang tak terbatas), (5) tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan dan keterbacaan siswa, (6) menyediakan ruang yang cukup sehingga siswa dapat menulis dan menggambarkan sesuatu yang ingin disampaikan, (7) menggunakan kalimat sederhana dan pendek, (8) menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata, (9) dapat digunakan oleh siswa dengan kecepatan belajar yang bervariasi, (10) memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat, (11) memiliki identitas untuk memudahkan administrasi.

### 3) Syarat Teknis

Persyaratan teknis LKS mengikuti ketentuan yaitu (1) menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, (2) menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk judul topic, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, (3) menggunakan spasi antar baris susunan teks normal, (4) menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa, (5) mengusahakan keserasian dalam perbandingan besarnya huruf dengan gambar, (6) keberadaan gambar dapat menyampaikan pesan, (7) memiliki kombinasi antara gambar dan tulisan bersifat menarik perhatian.

Syarat-syarat didaktik, konstruksi dan teknis di atas membantu proses pembuatan LKS dan mendeskripsikan kualitas LKS sebagai produk yang telah jadi. Kualitas LKS didapatkan dari penilaian dengan menggunakan aspek-aspek tersebut. Selain itu, bahan ajar berupa LKS juga harus menggunakan suatu pendekatan pembelajaran. Suatu pendekatan pembelajaran diharapkan akan meningkatkan intensitas berkonsentrasi siswa saat menyerap materi selama pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, LKS perlu menggunakan pendekatan pembelajaran salah satunya dengan pendekatan *problem solving*.

## 5. Pendekatan *Problem Solving*

Pendekatan dibagi menjadi dua yaitu *teacher centered* dan *student centered*. Menurut Soetoyo (Jamil Suprihatiningrum, 2012: 147), pendekatan adalah cara yang digunakan oleh guru dari sudut pandang bagaimana materi disusun dan disajikan. Pendapat tersebut menyatakan bahwa pendekatan berkaitan dengan bagaimana materi

pelajaran direkayasa dan disampaikan dengan kaidah yang tepat. Menurut Abdul Majid (2008: 142), pendekatan *problem solving* merupakan cara memahamkan peserta didik dengan stimulasi agar memperhatikan, menelaah, dan berfikir suatu masalah untuk selanjutnya memecahkan masalah. Menurut NCTM dalam (Texas, Lesie A., & Jones, Tammy L., 2013: 15), *problem solving* diartikan sebagai tugas yang di dalamnya berisi permasalahan dan cara penyelesaiannya tidak langsung didapatkan. *Problem solving* menurut Polya (1973: 1) merupakan pendekatan yang bertujuan membantu dan mendayagunakan kemampuan/pengalaman yang sudah dimiliki siswa untuk melatih memecahkan masalah secara natural dengan mencari pola, model, atau keterkaitan konsep. Dalam *probem solving*, guru memberikan bantuan kepada siswa tidak terlalu banyak dan tidak terlalu sedikit. Dari berbagai pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *problem solving* adalah membentuk, merekayasa, dan menyajikan suatu materi, konsep, serta masalah yang penyelesaiannya membutuhkan strategi-strategi dengan mendayagunakan pengalaman terdahulu.

Bentuk umum *problem solving* dari Bransford's IDEAL dalam (Kirley, 2003: 3) dapat diartikan sebagai proses: (1) mengidentifikasi masalah, (2) mendefinisikan persoalan dengan memilah/menyortir informasi pendukung dari proses berfikir, (3) menyelidiki solusi melalui kemampuan *alternatives*, *brainstorming*, dan *checking out*. (4) bertindak menyelesaikan dengan strategi-strategi, (5) melihat kembali hasil dan melakukan evaluasi. Lebih dahulu dari Bransford, Polya (1973: 5-6) menguraikan *problem solving* meliputi tahap-tahap: (1) memahami masalah, (2)

merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan (4) memaknai hasil.

Pendekatan *problem solving* Poyla (1973) yang terdiri dari 4 tahap/alur tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1) Memahami Permasalahan (*Understand the Problem*)

Memahami permasalahan merupakan tahap pertama dari *problem solving*. Tahap ini menuntut peserta didik untuk mampu memahami permasalahan, mampu menangkap informasi yang diketahui, dan mampu mengerti persoalan apa yang menjadi pertanyaan dalam permasalahan. Beberapa pertanyaan berikut ini dapat digunakan sebagai alat bantu bagi peserta didik dalam memahami masalah (Polya, 1973: 6-8).

*The first step is to read the problem and understand it clearly. Ask yourself following questions below. What is the unknown? What are the data? What is the condition? Is it possible to satisfy ..... separate the various parts of the condition. Can you write them down?*

- a. Apa inti permasalahan yang diberikan?
- b. Apa informasi atau data yang diberikan dalam permasalahan?
- c. Apakah terdapat gambar yang dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan permasalahan?

2) Merencanakan Penyelesaian Masalah (*Devising a Plan*)

Tahap awal merencanakan penyelesaian masalah adalah memahami keterkaitan informasi dan apa yang tidak diketahui. Proses yang terjadi dalam tahap ini berkaitan tentang kemampuan siswa menelaah hubungan permasalahan yang

sedang dihadapi dengan kemampuan kognitif sebelumnya sehingga landasan perencanaan penyelesaian dapat muncul. Merencanakan penyelesaian mengharuskan mengolah informasi dan mendayagunakan pengalaman, kemampuan, serta teori yang telah dimiliki untuk menciptakan asumsi logis dengan landasan yang kuat. Berbagai strategi dapat digunakan dalam rencana penyelesaian. Menurut van Welle (2008 :59) strategi dapat berupa: (1) membuat gambar, menggunakan gambar dan model, (2) mencari pola, (3) membuat tabel atau diagram, (4) mencoba versi sederhana dari soal, (5) menduga dan memeriksa, (6) membuat daftar yang teratur, dan sebagainya. Beberapa pertanyaan berikut ini dapat digunakan sebagai alat bantu bagi peserta didik dalam merencanakan penyelesaian (Polya, 1973: 8-12).

*Have you seen it before? Or have you seen the same problem in a slightly different form? Do you know a related problem? Do you know a theorem that could be useful? Look at the unknown! And try to .....  
.....  
? Could you restate it still differently? Go back to definitions.*

- a. Apakah pernah melihat permasalahan yang mirip atau sama sebelumnya?
  - b. Apakah data atau informasi dalam permasalahan memenuhi kondisi?
  - c. Apakah terdapat teori terkait dengan permasalahan yang dapat membantu?
  - d. Apakah data yang disajikan dalam permasalahan dapat dibentuk pola untuk menyelesaiakannya?
- 3) Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah (*Carry Out the Plan*)

Melakukan dan merealisasikan strategi rencana penyelesaian. Tahapan ini tidak hanya bersifat perhitungan suatu angka akan tetapi jika masalah terkait pembuktian maka ditekankan pada proses berfikir yang koheren antarbaris.

#### 4) Memaknai Hasil (*Look Back/Reflect*)

Memaknai hasil merupakan tahapan yang berhubungan erat dengan penarikan/pembuatan kesimpulan. Implementasi dari tahapan ini tidak hanya mengecek kesimpulan/solusi telah memenuhi permasalahan ataukah belum tetapi juga memperhatikan langkah-langkah selama proses penenemuannya. Beberapa pertanyaan berikut ini dapat digunakan sebagai alat bantu bagi peserta didik dalam memaknai hasil. “ *Can you check the result? Can you check the argument? Can you derive the result differently? Can you see it at a glance? Can you use the result, or the method, for some other problem?* “ (Polya, 1973: 14-16).

- a. Dapatkah jawaban diteli kembali? Dapatkan argument dipertahankan?
- b. Dapatkah jawaban yang diperoleh dinyatakan kembali dalam bahasa sendiri?
- c. Dapatkah cara-strategi yang dipakai digunakan untuk menyelesaikan masalah yang sejenis?

Menurut Branca (Krulik & Reys, 1980: 3-6) penggunaan *problem solving* dalam pembelajaran diklasifikasikan menjadi tiga macam sebagai berikut.

##### a. *Problem Solving* sebagai Tujuan

Interpretasi *problem solving* bisa dimaknai bermacam-macam. Salah satu pemaknaan *problem solving* dalam pembelajaran adalah sebagai tujuan. *Problem solving* sebagai tujuan mengutamakan fokus pembelajaran yang merujuk pada

kegiatan menyelesaikan masalah dengan berbagai cara. Anggapan penting dari jenis ini merujuk pada bagaimana menyelesaikan masalah (*solve problem*) sebagai alasan utama belajar matematika. Sehingga, *problem solving* sebagai tujuan ini tidak tergantung prosedur, metode, dan isi matematika.

b. *Problem Solving* sebagai Proses

Pengertian *problem solving* sebagai proses dapat diartikan tentang bagaimana pengetahuan yang dimiliki sebelumnya digunakan kembali pada situasi baru yang tidak biasa. *Problem solving* sebagai proses direalisasikan dalam pembelajaran dengan mengutamakan aspek menjalankan metode, prosedur, dan strategi untuk mengatasi permasalahan.

c. *Problem Solving* sebagai Ketrampilan Dasar

*Problem solving* sebagai ketrampilan dasar merujuk pada kemampuan yang harus dikuasai sebagai perwujudan keahlian matematika. Ketrampilan dasar yang dimaksud seperti ketrampilan aritmetika, logika, dan berhitung.

Dalam pengembangan lembar kegiatan siswa (LKS) ini, pemaknaan *problem solving* adalah sebagai proses. Pemaknaan sebagai proses dapat diartikan dengan ketentuan yang meninjau langkah-langkah proses *problem solving*. Terkait dengan ilmu matematika secara umum, istilah ‘*problem*’ memiliki makna yang berkaitan erat dengan suatu pendekatan *problem solving* (Sumardoyono, 2010:1). Selain itu, tidak semua soal dapat dikategorikan sebagai ‘*problem*’. Ciri-ciri soal dapat disebut ‘*problem*’ paling tidak memuat 2 hal sebagai antara lain (1) soal tersebut menantang

pikiran, (2) soal tersebut tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya. *New Zealand Ministry of Education* menguraikan kelebihan dari *problem solving* sebagai berikut.

1. Penyelesaian masalah merangsang kerangka berfikir karena dilakukan siswa berdasarkan pengetahuan dan pengalaman siswa.
2. Pemecahan masalah adalah cara baru belajar yang menuntut siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.
3. Pemecahan masalah mengajak siswa menjadi ilmuan matematika.
4. Pemecahan masalah mengajarkan proses berfikir yang kreatif dan fleksibel.
5. Pemecahan masalah mengajarkan penyelesaian secara umum kepada siswa.
6. Pemecahan masalah mendorong siswa untuk bekerja sama.

Menurut Halmos (Ariyadi Wijaya, 2011: 58) *problem solving* merupakan ketrampilan tingkat tinggi. Hal tersebut ditunjukkan dari permasalahan rutin (*routine problem*) dan permasalahan tidak rutin (*non-routine problem*). Masalah rutin adalah masalah yang dapat diselesaikan satu atau dua tahap dengan hafalan sedangkan masalah tidak rutin membutuhkan pemikiran yang kreatif dan produktif dengan cara penyelesaian yang kompleks.

Dari uraian di atas, pendekatan *problem solving* dapat disimpulkan sebagai pendekatan yang mengutamakan siswa untuk menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah sistematis mulai dari memahami permasalahan, merencanakan penyelesaian permasalahan, melakukan rencana penyelesaian, dan memaknai hasil. Selain itu, pendekatan *problem solving* menyajikan materi dan soal dengan rekayasa

agar tidak mudah untuk diselesaikan secara prosedural sehingga menantang pemikiran siswa.

## 6. RPP dan LKS dengan Pendekatan *Problem Solving*

Berdasarkan uraian tentang perangkat pembelajaran dan pendekatan *problem solving*, peneliti merencanakan pengembangan RPP dan LKS dengan pendekatan *problem solving*. Pendekatan *problem solving* diimplementasikan pada LKS dan RPP dibuat menyesuaikan.

*Problem solving* sebagai pendekatan yang digunakan sebagai dasar pembuatan LKS ini mengacu pada *problem solving* menurut Polya yang terdiri dari tahapan-tahapan yaitu: (1) memahami permasalahan, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian, (4) memaknai hasil ( memeriksa kembali proses dan mengecek satuan). Dengan adanya langkah-langkah yang dilakukan secara berulang dalam LKS ini, siswa diharapkan mampu meningkatkan pemahaman matematika yang semakin terkonsep dan masalah yang lebih sulit dapat diselesaikan. Selain itu, peserta didik/siswa dapat memakai LKS secara mandiri untuk belajar di luar pembelajaran sekolah.

Menurut Nieveen (1999:127-128) dalam Sanni Merdekawati (2011) kualitas produk pendesainan, pengembangan, dan pengevaluasian program harus memenuhi kriteria valid, praktif dan efektif. Dalam penelitian ini, kualitas lembar kegiatan siswa (LKS) dengan pendekatan *problem solving* yang berkualitas akan ditinjau, diuji, dan dinilai dengan gambaran umum sebagai berikut.

### **1. Aspek Kelayakan**

Aspek kelayakan penelitian pengembangan ini merepresentasikan apakah rancangan produk dapat digunakan dengan baik atau tidak. Proses validasi dilakukan oleh tenaga ahli (dosen ahli dan guru matematika) yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang dirancang sehingga dapat diketahui kelemahan dan keunggulan produk tersebut (Sugiyono, 2012: 414).

### **2. Aspek Keefektifan**

Aspek keefektifan diukur dengan tingkat pencapaian siswa pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Hamzah B. Uno, 2008:138). Sehingga RPP dan LKS dengan pendekatan *problem solving* dapat dikatakan efektif apabila hasil uji sesuai harapan yang ditunjukkan tes hasil belajar.

### **3. Aspek Kepraktisan**

Aspek kepraktisan berkaitan dengan responden yang memberikan respon terhadap RPP dan LKS dengan pendekatan *problem solving*. Respon menyatakan praktis apabila memenuhi kriteria sebagai berikut.

- a. Praktisi menyatakan bahwa LKS dengan pendekatan *problem solving* mudah diterapkan pada siswa.
- b. Siswa menyatakan bahwa LKS dengan pendekatan *problem solving* mudah dipahami.

## **7. Matreri Bangun Ruang Sisi Lengkung**

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 di dalamnya terdapat satu pokok bahasan materi matematika SMP yaitu bangun ruang sisi lengkung

(BRSL). Materi ini diajarkan pada siswa SMP kelas IX pada semester pertama. Pokok bahasan ini mempunyai standar kompetensi yaitu: memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola, serta menentukan ukurannya. Standar kompetensi dan kompetensi dasar pada materi bangun ruang sisi lengkung tercantum dalam Permendiknas Republik Indonesia No. 23 Tahun 2006 pada tabel 2.

Tabel 2. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Standard Kompetensi	Kompetensi Dasar
2. Memahami sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya	2.1. Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut dan bola 2.2. Menghitung luas selimut dan volume, tabung, kerucut, dan bola 2.3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola

Materi ini sudah dipelajari pada jenjang sekolah dasar (SD). Bangun ruang sisi lengkung pokok bahasan ini menekankan unsur-unsur, sifat-sifat, dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola lebih dalam.

Materi bangun ruang sisi lengkung (BRSL) meliputi tabung, kerucut, dan bola dijabarkan sebagai berikut.

### a. Tabung

Tabung lingkaran tegak mempunyai dua daerah lingkaran yang kongruen dan satu sisi lengkung yang disebut selimut tabung.

#### 1. Luas Permukaan Tabung

Tabung mempunyai tiga sisi, jika direbahkan/dibuka akan terbentuk bangun datar berupa dua daerah lingkaran yang kongruen dan daerah persegi panjang. Daerah persegi panjang merupakan bentukan dari bagian selimut tabung yang direbahkan. Panjang persegi panjang sama dengan keliling lingkaran alas/tutup tabung dan lebarnya sama dengan tinggi tabung.

Sehingga, didapatkan rumus dari luas permukaan tabung adalah sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\text{Luas selimut tabung} &= 2\pi r \times t . \\ \text{Luas permukaan tabung} &= 2\pi rt + 2\pi r^2 . \\ &= 2\pi r(r + t) . \\ r &= \text{jari - jari tabung} . \\ t &= \text{tinggi tabung} .\end{aligned}$$

## 2. Volume Tabung

Volume tabung dapat dihitung dari luas lingkaran alas atau tutup dikalikan tinggi tabung.

$$\begin{aligned}\text{Volume tabung} &= \pi r^2 \times t . \\ r &= \text{jari - jari tabung} . \\ t &= \text{tinggi tabung} .\end{aligned}$$

## b. Kerucut

Kerucut lingkaran tegak mempunyai dua sisi yaitu sisi alas dan selimut. Sisi alas kerucut berbentuk daerah lingkaran sedangkan selimutnya jika direbahkan berbentuk daerah juring lingkaran. Unsur-unsur dari kerucut meliputi: titik puncak kerucut, jari-jari kerucut, garis pelukis, tinggi kerucut, dan mempunyai satu rusuk lengkung.

## 1. Luas Permukaan kerucut.

Luas permukaan kerucut ditentukan dari luas daerah lingkaran alasnya dan juring lingkaran selimutnya. Jadi, untuk mencari luas permukaan kerucut dapat ditentukan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$L = \pi r^2 + \pi r s.$$

$$L = \pi r(r + s).$$

*L = luas permukaan kerucut.*

*r = jari – jari kerucut.*

*s = garis pelukis kerucut.*

## 2. Volume Kerucut

Cara menentukan volume kerucut dapat dilakukan dengan cara induktif. Kita telah mempelajari sebelumnya bahwa rumus tabung adalah luas alasnya dikalikan tingginya. Sehingga, sebuah percobaan dapat dilakukan untuk mencari volume kerucut yaitu membuat tabung dan kerucut dengan jari-jari lingkaran alas yang sama serta tinggi tabung dan kerucut berukuran sama pula. Isilah kerucut menggunakan pasir sampai penuh, kemudian tuangkan pasir dalam kerucut ke tabung. Ulangi langkah tersebut untuk kedua kalinya, pada langkah ketiga, tabung yang diisi pasir tersebut akan tepat terisi penuh. Dari percobaan, dapat disimpulkan bahwa volume tabung sama dengan tiga kali volume kerucut.

$$V = \frac{1}{3} \times \pi r^2 t.$$

*V = volume kerucut.*

*r = jari – jari kerucut.*

*t = tinggi kerucut.*

### c. Bola

Bola merupakan kumpulan titik-titik yang berjarak sama pada titik tertentu dengan dimensi tiga sebagai semesta. Pada dimensi dua, titik-titik yang berjarak sama pada titik tertentu berupa lingkaran. Definisi bola lainnya menyatakan bahwa bola merupakan bangun yang terbentuk dari daerah setengah lingkaran yang diputar 360 derajat dengan menggunakan diameter sebagai sumbu putarnya.

#### 1. Luas permukaan bola

Cara untuk menentukan luas permukaan bola salah satunya dapat menggunakan sebuah percobaan. Percobaan dapat dilakukan dengan memotong bangun bola menjadi bagian yang kecil-kecil sehingga dapat disusun ulang menjadi bentukan sebuah daerah lingkaran. Dari percobaan tersebut, akan diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa luas permukaan bola sama dengan 4 kalinya luas lingkaran apabila panjang dari jari-jari bola dan lingkaran sama.

$$L = 4\pi r^2.$$

*L = luas permukaan bola.*

*r = jari – jari bola.*

#### 2. Volume Bola

Salah satu cara untuk menentukan volume bola dapat menggunakan percobaan. Percobaan dapat dilakukan dengan menggunakan wadah berbentuk setengah bola dan kerucut. Panjang jari-jari setengah bola sama dengan panjang jari-jari dan tinggi kerucut. Langkah selanjutnya adalah menuangkan cairan atau pasir yang

terisi penuh dari wadah kerucut ke dalam wadah setengah bola. Percobaan tersebut menunjukkan bahwa setengah bola akan tepat terisi penuh cairan/pasir dari penuangan wadah berbentuk kerucut pada dua kali penuangan.

Volume setengah bola sama dengan dua kali volume kerucut.

$$V_{setengah\ bola} = 2 \times \frac{1}{3} \pi r^3.$$

Volume bola sama dengan dua kali volume setengah bola.

$$V_{bola} = 2 \times \frac{2}{3} \pi r^3.$$

$$= \frac{4}{3} \pi r^3.$$

$$r = jari - jari\ bola.$$

## B. Kerangkat Berfikir

Sejalan dengan perkembangan zaman yang semakin modern, pendidikan seharusnya berkembang semakin baik pula terutama di Indonesia. Usaha meningkatkan kualitas pendidikan dapat dilakukan dengan mengimplementasikan KTSP tentang setiap satuan pendidikan turut serta mengembangkan pembelajaran secara mandiri. Satuan pendidikan yang belum memngembangkan pembelajaran secara mandiri dan mempunyai kendala kurangnya pengetahuan dan ketrampilan perlu mendapat perhatian khusus.

Pengembangan perangkat pembelajaran dijadikan pilihan yang dapat dilakukan karena berbagai inovasi dapat diterapkan didalamnya. Inovasi diharapkan mampu memfasilitasi siswa aktif dalam pembelajaran salah satunya adalah dengan mennggunakan pendekatan pembelajaran *problem solving*. Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan *problem solving* disajikan tidak hanya

beriisi ringkasan materi dan soal, akan tetapi memberikan siswa kesempatan untuk terlibat aktif. Sehingga, kegiatan-kegiatan siswa seperti menemukan dan memahami konsep-konsep matematika lebih bermakna. Selain itu, LKS selayaknya disusun sedemikian rupa dapat memicu minat siswa untuk tertarik belajar persoalan dan memahami materi matematika.

Pembelajaran yang baik perlu direncanakan menggunakan RPP. Penggunaan RPP diharapkan dapat meningkatkan penyerapan dan penguasaan materi dari siswa ketika melakukan proses pembelajaran. Prinsip RPP yang baik adalah dapat merekayasa pembelajaran dengan pengelolaan kelas yang terstruktur. Sehingga, suasana pembelajaran menjadi lebih kondusif dan siswa tertarik mengikuti pembelajaran yang sedang berlangsung dengan melibatkan guru pembimbing.

Bangun ruang sisi lengkung (BRSL) merupakan materi geometri yang harus dikuasai siswa. Materi ini mempelajari bangun tabung, kerucut, dan bola yang dalam kehidupan nyata sering ditemukan dan sangat bermanfaat bagi siswa. LKS yang dikembangkan memuat materi BRSL dengan menggunakan pendekatan *problem solving* yang mengacu tahapan dari Polya yaitu: (1) memahami permasalahan, (2) merencanakan penyelesaian, (3) melaksanakan rencana penyelesaian, (4) memaknai hasil (memeriksa kembali proses dan mengecek satuan).

Uraian di atas merupakan acuan berfikir peneliti untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang berkualitas. Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan *problem solving* ditinjau kualitasnya yang meliputi aspek

kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan menurut Nieeven. Acuan berfikir peneliti dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran disebutkan sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diterapkan pada siswa, sebab itu pengembangan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS harus dinilai kevalidan terlebih dahulu. Penilaian kevalidan RPP dan LKS dilakukan oleh dosen ahli dan guru matematika dengan penilaian yang menyimpulkan layak atau tidaknya produk diuji cobakan.
2. Setelah perangkat pembelajaran diterapkan, segi kepraktisan dapat diperoleh dari hasil isian angket respon siswa yang meninjau aspek-aspek: kemenarikan LKS, kemudahan LKS, dan keterbantuan.
3. Suatu perangkat pembelajaran dapat dilihat efektif atau tidak jika perolehan presentase ketuntasan kelas mendapat capaian tertentu menurut Eko Putro W., maka keefektifan perangkat pembelajaran dapat disimpulkan.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

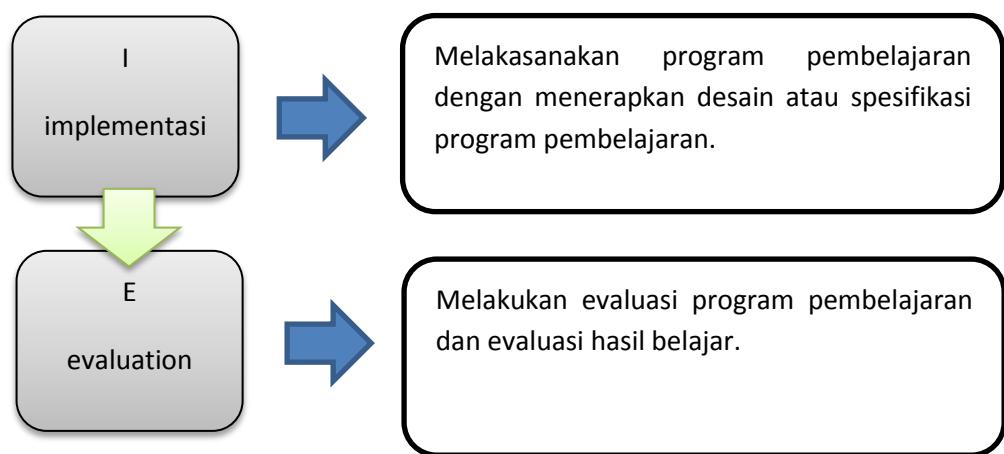
#### A. Jenis Penelitian

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terdiri lima fase secara runtun mulai dari *analysis*, *desain*, *development*, *implementation*, sampai *evaluation*. Hasil dan tujuan pengembangan perangkat pembelajaran adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kegiatan siswa (LKS) dengan pendekatan *problem solving* yang berkualitas untuk siswa SMP/MTs kelas IX pada materi bangun ruang sisi lengkung (BRSL).

#### B. Desain Penelitian

Desain penelitian pengembangan dengan model ADDIE diilustrasikan dengan bagan sebagai berikut.





Gambar 1. Tahapan Pengembangan ADDIE

(Benny A. Pribadi, 2009:127)

## 1. Analysis (Analisis)

Pada tahap ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya program pembelajaran baru. Tujuannya adalah mencari masalah dari kegiatan pembelajaran yang sudah diterapkan. Langkah analisis penelitian ini terdiri dari 3 langkah sebagai berikut.

#### a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini bertujuan mengidentifikasi munculnya permasalahan yang disertai cara untuk mengatasinya. Hasil dari tahapan ini mengungkap ketetapan yang mendasari bahwa pembelajaran yang telah berlangsung membutuhkan program baru supaya lebih baik. Oleh karena itu, tahap analisis kebutuhan ini berkaitan dengan bantuan apa yang sebenarnya dibutuhkan siswa dari berbagai problematika saat kegiatan belajar-mengajar (KBM) di kelas berlangsung.

b. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum merupakan tahap menganalisis terkait kurikulum yang digunakan di satuan pendidikan. Analisis kurikulum berisi penjabaran tujuan pembelajaran dari standar kompetensi (SK), dan kompetensi dasar (KD) dalam standar isi (SI) 2006. Analisis kurikulum nantinya akan digunakan sebagai acuan pembuatan suatu produk.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Tahap analisis karakteristik siswa merupakan tahapan mengidentifikasi siswa terkait kesesuaian usia terhadap jenjang pendidikan. Hasil analisis karakteristik siswa berisi bagaimana seharusnya bahan ajar itu dikembangkan agar cocok digunakan.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap *design* merupakan tahap merancang atau membuat rencana pembuatan produk yang sesuai kondisi pada tahap analisis. Hasil perancangan tahap ini berupa *draft* RPP dan LKS yang mengacu teori-teori. Tahap *design* penelitian ini meliputi (1) penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), (2) penyusunan lembar kegiatan siswa (LKS) dengan pendekatan *problem solving*, (3) lembar kegiatan siswa (LKS) bagi guru atau pengajar peserta didik berupa kunci jawaban LKS. Tahap perancangan penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

a. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP disusun dengan urutan yang sistematis yaitu:

- 1) menuliskan identitas;
- 2) menuliskan SK;

- 3) menuliskan KD;
  - 4) menuliskan indikator;
  - 5) merumuskan tujuan pembelajaran;
  - 6) merumuskan materi pembelajaran;
  - 7) merumuskan strategi pembelajaran;
  - 8) menyusun kegiatan pembelajaran;
  - 9) menentukan penilaian.
- b. Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Rancangan penyusunan LKS dengan pendekatan *problem solving* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut.

1) Menyusun Peta Kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS berisi urutan pembuatan dan struktur materi dalam LKS yang akan dikembangkan.

2) Menentukan Judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan dari kompetensi dasar, indikator, dan materi pelajaran yang tercantum dari analisis kurikulum.

3) Penulisan LKS

Penulisan LKS dilakukan dengan langkah-langkah antara lain:

- a) perumusan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator;
- b) perancangan LKS dengan ketentuan aspek media yang baik;
- c) penyusunan isi/materi LKS

c. Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa bagi Guru

Lembar Kegiatan Siswa bagi guru disusun sebagai pegangan guru ketika pembelajaran berlangsung. LKS bagi guru digunakan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan siswa dalam kegiatan-kegiatan ataupun latihan soal.

3. *Development* (Pengembangan)

Menurut Benny A. Pribadi (2009: 132), langkah pengembangan secara umum meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditentukan. Pada penelitian ini, dikembangkan perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan *problem solving*. Proses pengembangan RPP dan LKS dilakukan berdasarkan *draft* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

a. Tahap I

Pembuatan lembar kegiatan siswa (LKS) dan RPP dibuat dengan menggunakan ketentuan sebagai berikut.

1) LKS Berbentuk Media Cetak

LKS dicetak pada kertas sehingga mudah digunakan.

2) Komponen LKS

Komponen LKS berisi judul konten: (i) judul LKS, (ii) pengantar pengenalan materi, (iii) kompetensi dasar (KD) dan indikator, (iv) tujuan kegiatan dan petunjuk, (v) kegiatan dalam LKS, (vi) gambar/ilustrasi pendukung *problem solving* yang dikemas dalam suatu masalah, (vii) aktifitas siswa yang mengasah *problem solving*, (viii) simpulan, (ix) contoh soal, (x) evaluasi/latihan soal.

### 3) Aspek Penting LKS

LKS disusun dengan memperhatikan aspek-aspek: (i) aspek pendekatan *problem solving*, (ii) aspek didaktik, (iii) aspek konstruksi, (iv) aspek teknis, (v) aspek kualitas materi.

#### b. Tahap II

Peneliti mengkonsultasikan produk kepada dosen pembimbing supaya mendapat masukan dan perbaikan sebelum divalidasi. Tahapan ini terdiri dari perbaikan atau revisi produk yang dirasa kurang tepat.

#### c. Tahap III

Tahap III dilakukan dengan memvalidasikan produk ke validator. Proses validasi merupakan tahapan terakhir sebelum produk diujicobakan. Validator yang menilai produk adalah dosen ahli materi, ahli media dan guru matematika. Penilaian yang dilakukan berisi masukan, saran, dan simpulan produk yang menyatakan bahwa produk layak digunakan dengan revisi atau tanpa revisi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagian mana saja dari produk RPP dan LKS yang dapat ditingkatkan kualitasnya sehingga produk memenuhi aspek kevalidan yang baik sesuai harapan.

### 4. *Implementation* ( Implementasi)

Tahap Implementasi merupakan tahapan yang mengujicobakan perangkat pembelajaran di kelas. Implementasi ini bersifat uji coba lapangan yang mengharuskan produk diuji cobakan langsung ke siswa di SMP N 15 Yogyakarta.

## 5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam model pengembangan ADDIE. Evaluasi dilakukan setelah tahap uji coba dengan mengalisa data yang diperoleh dari tahapan implementasi sebelumnya. *Output* dari tahap evaluasi berupa hasil data/penilaian dari seluruh proses pengembangan perangkat yang dilakukan.

### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peneliti, dosen, siswa SMP N 15 Yogyakarta, guru matematika, *observer*.

### D. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah perangkat pembelajaran bangun ruang sisi lengkung dengan pendekatan *problem solving* yang dikembangkan.

### E. Sumber Data

#### 1. Validator

Validator dalam penelitian ini antara lain adalah dosen ahli materi, ahli media, dan guru matematika SMP N 15 Yogyakarta. Validator memberikan penilaian terhadap kualitas kevalidan produk dengan menggunakan angket penilaian instrumen serta angket kualitas RPP dan LKS. Selain itu, validator juga memberi masukan, saran, dan kritik terkait instrumen penilaian, RPP, dan LKS.

#### 2. Siswa Kelas IX-i SMP N 15 Yogyakarta

Siswa dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX-i SMP N 15 Yogyakarta. Siswa dalam kelas itu digunakan dalam tahap implementasi untuk menerapkan LKS dan RPP, memberikan penilaian angket respon siswa, serta melakukan tes hasil belajar/ulangan harian.

### 3. *Observer*

*Observer* dalam penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Matematika UNY yang memberikan penilaian secara jujur pada lembar observasi pembelajaran terkait dengan kualitas kepraktisan. Penilaian dari *observer* berisi komentar, kritik, dan saran dari pelaksanaan pengambilan data di lapangan.

### F. Lokasi Penelitian

Lokasi pengambilan data atau implementasi dilakukan di SMP N 15 Yogyakarta dengan melibatkan siswa kelas IX-i. Secara geografis, SMP N 15 termasuk dalam wilayah kota Yogyakarta daerah lempuyangan yang tepatnya beralamat di jalan Tegal Lempuyangan 61.

### G. Instrument Penelitian

Instrumen penelitian digunakan dalam pengumpulan data untuk mengetahui hasil penelitian apakah sesuai harapan atau tidak. Instrumen penelitian ini meliputi penilaian tiga kriteria yaitu aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

#### 1. Angket Penilaian

Angket penilaian dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kevalidan/validitas perangkat pembelajaran (LKS dan RPP). Penilaian kevalidan dilakukan oleh dosen ahli dan guru mata pelajaran matematika di sekolah tempat penelitian. Hasil penilaian kevalidan/validitas oleh dosen ahli dan guru ini akan menggambarkan kualitas apakah perangkat pembelajaran layak digunakan tanpa revisi, layak digunakan dengan revisi, atau tidak layak digunakan. Setelah itu,

dilakukan tindak lanjut perbaikan terhadap perangkat pembelajaran mengacu pada saran dan masukan yang diberikan oleh dosen ahli dan guru matematika.

Penilaian kevalidan perangkat pembelajaran dikelompokan dari segi materi serta media untuk LKS dan untuk RPP dilihat dari kualitasnya. Penilaian kevalidan segi media terdiri dari aspek konstruksi dan aspek teknis. Penilaian kevalidan segi materi meliputi aspek didaktik, aspek kualitas materi, dan aspek *problem solving*. Penilaian kevalidan RPP berkaitan dengan aspek identitas mata pelajaran, aspek rumusan/indikator, aspek pemilihan materi, aspek metode pembelajaran, aspek kegiatan pembelajaran, penutup, aspek pemilihan media, aspek penilaian hasil belajar, dan aspek kebahasaan.

Angket penilaian ini berbentuk *rating scale* (skala bertingkat) yang terdiri dari 5 kategori dengan urutan mulai skala besar ke skala kecil yaitu 5, 4, 3, 2, 1. Dasar penyusunan angket penilaian penelitian ini yaitu ahli media LKS dan ahli materi LKS diadaptasi dari angket yang telah digunakan oleh Nisa Syakrina (2012) dalam skripsinya. Untuk angket penilaian kualitas RPP, diadaptasi dari angket yang telah digunakan dari thesis M. Riazanie Harris dalam skripsi Primaningtyas N. A. (2013)

## 2. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa penelitian ini digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan. Angket respon siswa diisi siswa supaya mendapatkan data mengenai pendapat siswa tentang proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran. Angket penilaian ini berbentuk *linkert* yang terdiri dari 4 kategori penilaian yaitu: sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), dan

sangat tidak setuju (skor 1). Angket respon siswa diadaptasi dari angket Primaningtyas N.A. (2013) dalam skripsinya.

### 3. Tes Hasil Belajar

Salah satu instrumen untuk mengukur aspek keefektifan adalah dengan tes hasil belajar. Tes hasil belajar disusun berbentuk soal objektif dan uraian yang berkaitan dengan materi di LKS. Tes hasil belajar dilaksanakan setelah siswa mengikuti pembelajaran di akhir implementasi.

## H. Jenis Data

Penelitian pengembangan ini menggunakan dua jenis data, yaitu data kualitatif dan kuantitatif.

- a. Data kualitatif berupa pernyataan deskriptif yang berkaitan dengan proses pengembangan perangkat pembelajaran. Data kualitatif diperoleh dari fakta, masukan, tanggapan, kritik, dan saran mengenai hasil wawancara, observasi, catatan lapangan, dan validator. Data kualitatif digunakan untuk memperbaiki produk (LKS dan RPP) jika masih terdapat kekurangan.
- b. Data kuantitatif berupa data berwujud angka-angka dari angket yang berkaitan dengan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Angket dari data kuantitatif meliputi angket penilaian, angket respon siswa, dan test hasil belajar.

## I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data digunakan untuk mengetahui kualitas produk apakah telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan ataukah belum.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam teknik analisis data terhadap produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut.

### 1. Analisis kevalidan

Analisis kevalidan menggunakan instrumen angket penilaian. Data dari angket penilaian perangkat pembelajaran didapatkan dan dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Tabulasi data pada angket penilaian diisi oleh validator dari dosen ahli dan guru matematika. Pengisian dilakukan dengan memberikan skor 5, 4, 3, 2, 1 pada setiap butir data.
- b. Peneliti menghitung nilai rerata skor tiap-tiap butir instrumen dan rerata skor total masing-masing aspek.
- c. Peneliti menyusun pedoman pengonversian rentang jarak interval untuk mengklasifikasikan data hasil penilaian. Dalam penelitian ini, digunakan pedoman konversi skor dari Eko Putro W., pada tabel 3.

Tabel 3. Pedoman Konversi Skor ke Klasifikasi Kualitatif

No.	Rumus skor	Klasifikasi kualitatif
1	$X > \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Sangat Baik
2.	$\bar{X}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \times sb_i$	Baik
3	$\bar{X}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \times sb_i$	Cukup
4.	$\bar{X}_i - 1,8 \times sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \times sb_i$	Kurang
5.	$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \times sb_i$	Sangat Kurang

(Eko Putro W., 2013: 238)

Keterangan:

$$\bar{X}_i \text{ (Rerata ideal)} = \frac{1}{2} (\text{skor maksimum ideal} + \text{skor minimum ideal}).$$

$$sb_i \text{ (Simpangan baku ideal)} = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal}).$$

X rataan skor tiap butir

- d. Peneliti menganalisa kevalidan perangkat pembelajaran (RPP dan LKS).

Kevalidan produk ditentukan dengan mencocokkan nilai rata-rata dari validator menggunakan tabel 4.

Tabel 4.Tabel Klasifikasi dari Hasil Konversi

Rata-rata total	Klasifikasi
$4,2 < \bar{x} \leq 5,0$	Sangat Baik
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Baik
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang
$1,0 < \bar{x} \leq 1,8$	Sangat Kurang

(Eko Putro W., 2013: 238)

## 2. Analisis kepraktisan

Instrumen yang digunakan untuk menganalisis kepraktisan adalah angket respon siswa. Aspek kepraktisan diketahui dengan melakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Siswa mengisi angket respon siswa yang diberikan. Angket respon yang diisi siswa berisi empat pilihan penskoran pada setiap butirnya yaitu skor 4 (sangat setuju), skor 3 (setuju), skor 2 (tidak setuju), skor 1 (sangat tidak setuju). Butir angket terdapat pernyataan yang positif serta negatif. Pedoman penskoran positif dan negatif angket respon siswa dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pedoman Penskoran Pernyataan Positif dan Negatif Angket Respon Siswa

Kategori	Skor	
	Pernyataan positif	Pernyataan negatif
Sangat Setuju (SS)	4	1
Setuju (S)	3	2
Tidak Setuju (TS)	2	3
Sangat Tidak Setuju (TSS)	1	4

(Eko Putro W., 2013: 236)

- b. Selanjutnya, dilakukan penghitungan data angket respon siswa untuk mencari nilai rata-rata yang diperoleh siswa. Peneliti menyusun tabel klasifikasi pengkonversian. Tabel klasifikasi disusun dengan 4 kelas interval (berdasarkan kategori) serta menentukan jarak intervalnya. Tabel klasifikasi analisis kepraktisan dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Tabel Klasifikasi Analisis Kepraktisan

Rata-rata total	Klasifikasi
$3,25 < \bar{x} \leq 4,0$	Sangat Baik
$2,5 < \bar{x} \leq 3,25$	Baik
$1,75 < \bar{x} \leq 2,5$	Kurang
$1,0 < \bar{x} \leq 1,75$	Sangat Kurang

Keterangan :

$$\text{jarak interval} = \frac{4-1}{4} = 0,75$$

- c. Setelah mendapatkan nilai rata-rata total, nilai tersebut dikonversi supaya dapat dilihat klasifikasinya dengan menggunakan tabel 6 di atas. Jadi, Produk yang dikembangkan dapat disimpulkan praktis apabila klasifikasi minimal yang dicapai adalah baik.

### 3. Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan dilakukan dengan menggunakan tes hasil belajar. Test hasil belajar yang diperoleh siswa dinilai berdasarkan pendoman penskoran yang telah dibuat. Nilai maksimal dan minimal untuk tes hasil belajar adalah 100 dan 0. Langkah-langkah analisis keefektifan dilakukan sebagai berikut.

- Peneliti melakukan tabulasi data dari tes hasil belajar siswa.
- Data dari tes hasil belajar dikonversi dengan menggunakan kriteria penilaian kecakapan akademik (Eko Putro Widoyoko, 2013:242) pada tabel 7.

Tabel 7.Tabel Kecakapan Akademik

Presentase ketuntasan	Klasifikasi
$p > 80$	Sangat Baik
$60 < p \leq 80$	Baik
$40 < p \leq 60$	Cukup
$20 < p \leq 60$	Kurang
$p \leq 20$	Sangat kurang

Keterangan :

$$p = \text{presentase ketuntasan siswa} = \frac{p_a}{p_b} \times 100.$$

$$p_a = \text{jumlah siswa tuntas.}$$

$$p_b = \text{jumlah siswa keseluruhan.}$$

- c. Jadi, hasil belajar dikatakan efektif apabila sekurang-kurangnya mencapai klasifikasi baik.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Sesuai dengan penelitian pengembangan model ADDIE, langkah-langkah penelitian ini dijabarkan dari tahap *analysis*, *desain*, *development*, *implementation*, sampai *evaluation*. Berikut merupakan penjelasan dari tahapan yang telah dilakukan.

###### a. *Analysis* (analisis)

###### 1) Analisis Kebutuhan

Hasil analisis yang telah dilakukan di SMP N 15 Yogyakarta menunjukkan bahwa pembelajaran matematika bagi siswa masih terkendala keefektifan pembelajaran. Dari hasil wawancara guru matematika kelas IX, kemampuan siswa yang baru naik dari kelas VIII ke kelas IX masih rendah dan belum siap untuk menhadapi ujian nasional (UN). Hal tersebut berakibat pada guru pengampu kelas IX yang mempunyai beban lebih besar karena harus mempersiapkan siswa agar semua kompetensi mata pelajaran matematika dapat tercapai. Setelah menelaah lebih dalam, pembelajaran matematika di SMP N 15 Yogyakarta disertai berbagai buku dan LKS dalam belajar-mengajar (KBM) sehari-hari. Buku dan LKS dijadikan siswa sebagai sepasang perangkat sumber belajar. Sebagian besar siswa memaknai buku sebagai isi materi pelajaran yang lengkap dan LKS berisi latihan soal beserta rangkuman materi. Di SMP N 15 Yogyakarta, buku dan LKS matematika yang digunakan masih bersifat informatif dan berisi latihan soal.

Salah satu kendala dari siswa kelas IX dalam mempelajari materi matematika adalah pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung (BRSL). Dari tahun ke tahun, LKS yang digunakan adalah LKS dari dinas pendidikan dan guru sendiri belum pernah mengembangkan LKS atau bahan ajar lainnya secara mandiri dari materi (BRSL). LKS dari dinas pendidikan bersifat informatif dan kurang menfasilitasi terciptanya pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Sehingga, perlu adanya pengembangan tambahan terkait bahan ajar berupa LKS untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan suatu pendekatan.

Dari berbagai problematika di atas, ringkasan masalah dan kebutuhan siswa SMP N 15 Yogyakarta dapat dijabarkan kembali antara lain: (1) siswa SMP N 15 Yogyakarta yang tergolong kualitas menengah mempunyai tingkat penguasaan materi matematika yang rata-rata rendah, (2) pembelajaran masih bersifat informatif dan kurang menekankan pada kebermaknaan pembelajaran bagi siswa, (3) salah satu materi atau pokok bahasan matematika bangun ruang sisi lengkung (BRSL) masih menggunakan LKS dari dinas pendidikan kabupaten setempat yang artinya guru belum ada/punya suatu bahan ajar yang dibuat secara mandiri dan berkala.

## 2) Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006. Peneliti menganalisis kurikulum tersebut berdasarkan materi yang akan dikembangkan yaitu materi bangun ruang sisi lengkung (BRSL). Standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) sebagai acuan penjabaran indikator,

tujuan, dan kegiatan pembelajaran. Penjabaran dari analisis kurikulum nantinya digunakan sebagai bahan pedoman pengembangan isi LKS. Analisis kurikulum dapat dilihat dalam lampiran A1. Analisis kurikulum terkait butir standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD) dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. SK, KD dan Indikator Bangun Ruang Sisi Lengkung

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola serta menentukan ukurannya.	Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola
	Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola.
	Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola.

### 3) Analisis Karakteristik Siswa

Siswa-siswi SMP pada umumnya mempunyai kemampuan kognitif sampai pada tahap operasi formal. Pada tahap operasi formal, siswa telah mampu menginterpretasikan simbol-simbol atau memahami hal-hal abstrak yang secara teori menurut Piaget berusia 12 tahun keatas. Menurut Fatimah Enung (2006: 65), siswa dalam tahap operasi formal dapat berfikir untuk melakukan pengujian hipotesis dengan variabel-variabel tertentu. Dari kemampuan tersebut siswa dapat memperoleh pemahaman baru secara ilmiah. Dalam proses menemukan suatu pemahaman baru, siswa dapat melakukan pencarian semua cara penyelesaian dari informasi-informasi atau pengetahuan sebelumnya. Oleh karena itu, suatu cara atau pendekatan perlu digunakan supaya pemahaman atau pengetahuan baru siswa dapat dikembangkan. Sejalan dengan hal tersebut, pendekatan *problem solving* merupakan salah satu pendekatan yang mampu diterapkan di SMP N 15 Yogyakarta.

## **b. Design (desain)**

Tahap desain dilakukan dengan membuat rancangan berupa *draft* RPP dan LKS. Secara rinci, tahap desain penelitian ini dilakukan dengan tahap-tahap seperti di bawah ini.

### 1) Penyusunan RPP

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) disusun dengan urutan dan ketentuan sebagai berikut.

#### a) Menuliskan Identitas

Identitas RPP terdiri dari satuan pendidikan, mata pelajaran, kelas, semester, materi pelajaran, alokasi waktu, dan jumlah pertemuan.

#### b) Menuliskan SK

SK ditulis berdasarkan Standar Isi 2006.

#### c) Menuliskan KD

KD ditulis berdasarkan Standar Isi 2006.

#### d) Menuliskan Indikator

Indikator dijabarkan dari KD dengan penggunaan kata kerja operasional pada setiap butirnya.

#### e) Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Tujuan pembelajaran diturunkan dari SK, KD, dan indikator.

#### f) Merumuskan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran dituliskan secara ringkas sesuai inti/maksud pembelajaran berdasarkan SK, KD dan indikator

#### g) Merumuskan Strategi Pembelajaran

Strategi dalam pembelajaran yang digunakan adalah pendekatan *problem solving*.

h) Menyusun Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan dalam RPP secara garis besar meliputi pendahuluan, inti, dan penutup. Pendekatan *problem solving* diimplementasikan pada kegiatan inti yang menyajikan permasalahan, berdiskusi, dan membuat simpulan.

i) Menentukan Penilaian

Bentuk penilaian yang dipakai adalah soal uraian. Tes uraian/esai adalah sejenis tes yang memerlukan jawaban bersifat pembahasan atau uraian kata-kata (Suharsini Arikunto, 2008: 162). Ciri-ciri pertanyaan diawali kata-kata seperti uraikan, jelaskan, bandingkan, mengapa, bagaimana, simpulkan dsb. Salah satu keunggulan test uraian adalah dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar yang kompleks seperti kemampuan mengaplikasikan prinsip, kemampuan menginterpretasikan hubungan, kemampuan merumuskan kesimpulan dsb (Eko Putro W, 2013: 84). Sehingga, soal uraian sangat cocok digunakan untuk menaksir pemahaman materi yang diserap peserta didik dalam pembelajaran dengan pendekatan *problem solving*.

2) Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Pada fase desain, dirancang LKS pada pokok bahasan bangun ruang sisi lengkung untuk kelas IX. LKS dengan pendekatan *problem solving* pada penelitian pengembangan ini dibuat dengan langkah-langkah sebagai berikut.

a) Penyusunan Peta Kebutuhan

Urutan peta kebutuhan LKS disusun dengan memperhatikan standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), dan indikator pencapaian yang runtun sesuai dengan materi prasyarat. Penyusunan peta kebutuhan dapat dilihat di lampiran A2.

b) Penyusunan Judul LKS

Judul-judul LKS ditentukan berdasarkan peta kebutuhan yang telah dibuat. Judul-judul LKS dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Lembar Kegiatan Siswa 1. Mengidentifikasi Unsur-unsur Tabung, Kerucut, dan Bola
- Lembar Kegiatan Siswa 2. Menghitung Luas Selimut dan Volume Tabung
- Lembar Kegiatan Siswa 3. Menghitung Luas Selimut dan Volume Kerucut
- Lembar Kegiatan Siswa 4. Menghitung Luas Selimut dan Volume Bola

c) Penulisan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Penulisan LKS dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

(1) Perumusan Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator

Standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) pada LKS ini dirumuskan dari Standar Isi 2006. Kompetensi dasar diturunkan menjadi beberapa indikator. Indikator-indikator dijabarkan menjadi tujuan kegiatan yang terdapat di dalam LKS.

(2) Perancangan LKS dengan Ketentuan Aspek Media yang Baik

Dari aspek media, LKS yang dikembangkan berisi komponen-komponen sebagai berikut.

- (a) Sampul
  - i. Judul
  - ii. Keterangan Judul
  - iii. Pengarang
  - iv. Identitas Pemilik
  - v. Gambar Penunjang

Sampul LKS ditampilkan pada gambar 2.



Gambar 2. Sampul LKS

- (b) Prakata/Kata Pengantar

Prakata dari penulis berisi ucapan syukur dan gambaran singkat isi LKS.

Prakata LKS ditampilkan pada gambar 3.

## PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya dengan rahmat dan hidayah-Nya, LKS ini dapat selesai. Tidak lupa saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada Bapak Sugiyono M.Pd selaku pembimbing skripsi yang telah membantu dengan sabar sampai akhirnya produk akhir LKS ini dapat terselesaikan dengan baik.

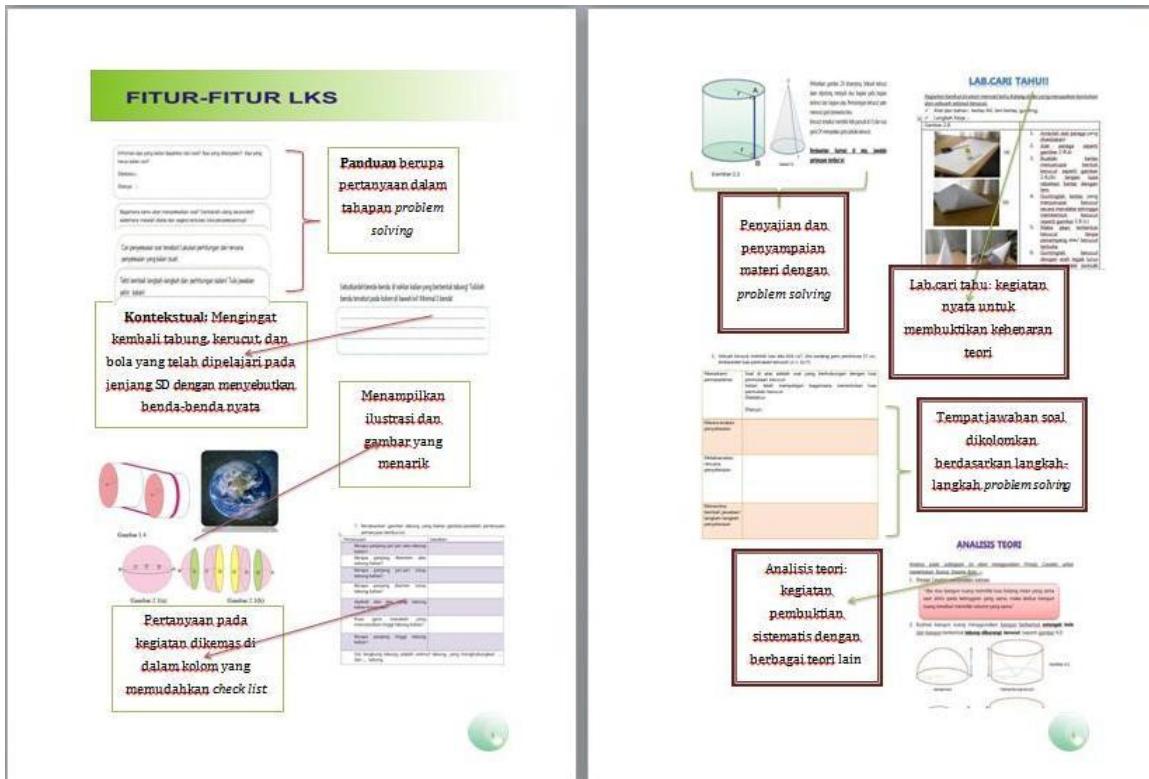
Proses belajar mengajar mempunyai format yang agak berbeda sejak diberlakukannya Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Guru diberi keleluasaan untuk mengadakan proses pembelajaran dengan tetap mengacu pada Standar Kompetensi dan Kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Kebijakan ini juga memberikan para guru dan calon guru yang mengetahui kondisi lapangan untuk menyusun bahan ajar sendiri.

Bahan ajar ini adalah bahan ajar cetak berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan pendekatan *problem solving*. LKS ini telah berorientasi pada kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) dan diperuntukkan untuk siswa kelas IX Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau yang sederajat pada pokok bahasan Bangun Ruang Sisi Lengkung materi pelajaran MATEMATIKA. LKS ini disusun dengan harapan tidaklah mengguri tetapi sebagai bentuk kepedulian kami

Gambar 3. Prakata/Kata Pengantar

### (c) Halaman Fitur LKS

Halaman fitur dari LKS berisi beragam inovasi atau keunggulan yang ada dalam LKS. Halaman fitur LKS ditampilkan pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Fitur LKS

(d) Daftar Isi

Daftar isi disusun agar pembaca mudah mencari materi yang diinginkan. Daftar isi LKS ditampilkan pada gambar 5.

DAFTAR ISI	
Prakata .....	i
Fitur-fitur LKS .....	iii
Daftar Isi .....	v
Lembar Kegiatan Siswa 1 .....	1
Kegiatan I .....	2
Kegiatan II .....	7
Kegiatan III .....	11
Lembar Kegiatan Siswa 2 .....	15
Kegiatan I .....	16
Kegiatan II .....	18
Kegiatan III .....	23
Lembar Kegiatan Siswa 3 .....	29
Kegiatan I .....	30
Kegiatan II .....	31
Kegiatan III .....	37
Lembar Kegiatan Siswa 4 .....	44
Kegiatan I .....	45
Kegiatan II .....	48
Daftar Pustaka .....	55

Gambar 5. Daftar Isi LKS

(e) Identitas LKS

Penulisan identitas LKS berupa kata-kata yakni bangun ruang sisi lengkung SMP kelas IX. Identitas LKS ditampilkan pada gambar 6.



Gambar 6. Identitas LKS dan Halaman LKS

(f) Halaman LKS

Penomoran pada setiap halaman LKS diletakkan dibagian kanan bawah.

Nomor pada setiap halaman ditampilkan pada gambar 6.

(g) Daftar Pustaka

Daftar pustaka LKS ditampilkan pada gambar 7.

## DAFTAR PUSTAKA

Adinawan, C. dan Sugijono, (2009). *Math for Junior High School, 1<sup>st</sup> Semester Grade IX*. Jakarta: Erlangga.

Daniel C. Alexander dan Geralyn M. Koeberlein, (2011). *Elementary Geometry for College Student*. Belmont: Cengage Learning.

Jerry Cummins, et al. (2009). *Geometry*. Columbus: Glencoe/McGraw-Hill.

Kenneth J. Travers, et al. (1987). *Geometry*. Illinois: Laidlaw Brothers.

Polya, G. (1973). *How to solve it: A new Aspect of Mathematics Method, 3<sup>rd</sup> ed.* Princeton. New Jersey: Princeton University Press

Sulaiman, R. dkk. (2008). *Metematika, Contextual Teaching and Learning*. BSE. Jakarta: Depdiknas

Gambar 7. Daftar Pustaka LKS

(3) Penyusunan isi/materi LKS

Bahan referensi yang terkait materi bangun ruang sisi lengkung dihimpun untuk menyusun materi LKS. Materi diambil dari berbagai sumber referensi:

- (a) Adinawan, C. dan Sugijono, (2009). *Math for Junior High School, 1<sup>st</sup> Semester Grade IX*. Jakarta: Erlangga;
- (b) Daniel C. Alexander dan Geralyn M. Koeberlein. (2011). *Elementary Geometry for College Student*. Belmont: Cengage Learning;
- (c) Jerry Cummins, et al. (2009). *Geometry*. Columbus: Glencoe/McGraw-Hill;
- (d) Kenneth J. Travers, et al. (1987). *Geometry*. Illinois: Laidlaw Brothers;

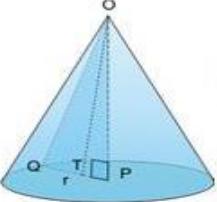
- (e) Polya, G. (1973). *How to solve it: A new Aspect of Mathematics Method*, 3<sup>rd</sup> ed. Princeton. New Jersey: Princeton University Press;
- (f) Sulaiman, R. dkk. (2008). *Metematika, Contextual Teaching and Learning*, BSE. Jakarta: Depdiknas.

Selanjutnya, Isi LKS disusun dengan runtun sesuai SK, KD, dan indikator.

### 3) Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa bagi Guru

Lembar kegiatan siswa bagi guru disusun sebagai pegangan guru yang digunakan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan siswa dalam pembelajaran.

Pengembangan LKS bagi guru dibuat dengan menuliskan jawaban dari suatu kegiatan pembelajaran ataupun latihan soal. Cuplikan Lembar Kegiatan Siswa bagi guru ditampilkan pada gambar 8.

	kerucut. Daerah selimut kerucut terlihat mengerucut/mengecil ke atas sampai titik puncak.											
	Berapa titik puncak yang dimiliki benda berbentuk kerucut?	1(satu)										
	Setelah kalian analisa, berapa banyaknya sisi benda berbentuk kerucut?	2(dua)										
 Gambar 1.6	4. Perhatikan Gambar 1.6. Gambar sebuah kerucut dengan jari-jari $r$ . Jari-jari kerucut sama dengan jari-jari bidang alas kerucut yang berbentuk lingkaran. 5. Jawalah pertanyaan berikut ini berdasarkan gambar kerucut 1.6 !											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Pertanyaan</th> <th style="width: 50%;">Jawaban</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Titik mana yang merupakan titik puncak kerucut?</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>Titik mana yang terletak pada lingkaran alas kerucut?</td> <td>Q</td> </tr> <tr> <td>Titik mana yang menunjukkan pusat lingkaran alas kerucut?</td> <td>P</td> </tr> <tr> <td>Ruas garis mana yang menunjukkan jari-jari kerucut?</td> <td>QP atau PQ</td> </tr> </tbody> </table>	Pertanyaan	Jawaban	Titik mana yang merupakan titik puncak kerucut?	O	Titik mana yang terletak pada lingkaran alas kerucut?	Q	Titik mana yang menunjukkan pusat lingkaran alas kerucut?	P	Ruas garis mana yang menunjukkan jari-jari kerucut?	QP atau PQ		
Pertanyaan	Jawaban											
Titik mana yang merupakan titik puncak kerucut?	O											
Titik mana yang terletak pada lingkaran alas kerucut?	Q											
Titik mana yang menunjukkan pusat lingkaran alas kerucut?	P											
Ruas garis mana yang menunjukkan jari-jari kerucut?	QP atau PQ											

Gambar 8.Tampilan LKS Pegangan Guru

**c. *Development* (Pengembangan)**

Produk jadi RPP dan LKS dapat dilihat pada lampiran E. Tahap *development* dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Tahap I (Pembuatan Lembar Kegiatan Siswa)

a) Berbentuk Media Cetak

Bentuk LKS berupa media cetak dari *print out softfile* LKS pada kertas A4.

Dimensi atau ukuran kertas A4 adalah  $210 \times 297$  mm. Proses pengembangan LKS dilakukan dengan media computer bersistem operasi windows dengan bantuan aplikasi: Coreldraw Graphics Suite X4, Microsoft ® Paint dan Microsoft Office Word 2010.

b) Komponen LKS

(1) Judul

Judul terletak di halaman sampul. Judul ditampilkan pada gambar 8.



Gambar 9. Judul LKS

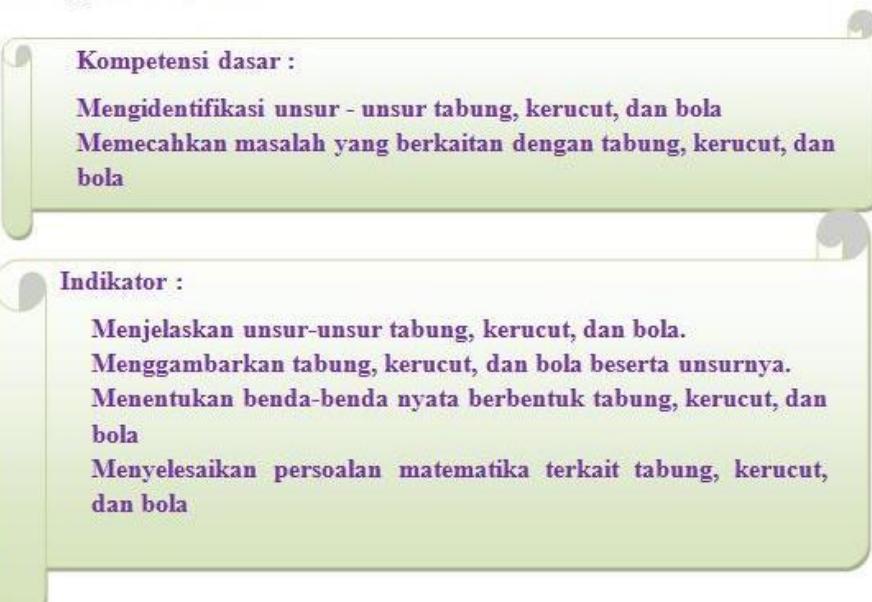
(2) Pengantar Pengenalan Materi

Pengantar pengenalan ditampilkan di setiap halaman pembuka LKS.

(3) Kompetensi Dasar dan Indikator.

Kompetensi dasar dan indikator ditampilkan di setiap halaman pembuka LKS.

Kompetensi dasar dan indikator dari salah satu LKS ditampilkan pada gambar 10.



Gambar 10. Kompetensi Dasar dan Indikator

#### (4) Tujuan dan Petunjuk Belajar

Tujuan kegiatan tersedia pada setiap awal kegiatan. Petunjuk belajar tersedia menyeluruh pada LKS.

#### (5) Kegiatan dalam LKS

LKS berisi berbagai kegiatan antara lain berdiskusi, menggunakan alat peraga, melakukan ujicoba, pembuktian dan lain sebagainya. Kegiatan dalam LKS dapat dilihat pada gambar 11.

<b>LAB.CARI TAHU!!</b>		
<i>Kegiatan berikut ini akan mencari tahu bangun datar yang merupakan bentukan dari sebuah selimut kerucut.</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alat dan bahan : kertas A4, lem kertas, gunting.</li> <li>✓ Langkah Kerja :</li> </ul>		
<b>Gambar 2.8</b>		
 	(a)  (b)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ambilah alat peraga yang disediakan!</li> <li>2. Alat peraga seperti gambar 2.8(a)</li> <li>3. Buatlah kertas menyerupai bentuk kerucut seperti gambar 2.8.(b). Jangan lupa rekatkan kertas dengan lem.</li> <li>4. Guntinglah kertas yang menyerupai kerucut secara mendatar sehingga</li> </ol>

Gambar 11. Kegiatan dalam LKS

## (6) Gambar

*Problem solving* dikemas dalam suatu masalah dengan berbagai gambar. Salah satunya ditampilkan pada gambar 12.

Perhatikan Gambar 2.8 di samping. Kerucut akan dipotong berdasarkan garis berwarna biru sehingga dapat direbahkan/dibuka menjadi bangun datar. Hasil pemotongan memisahkan sisi alas dan selimut. Tabung Titik puncak kerucut di O dan ruas garis OY merupakan garis pelukis kerucut.

Berdasarkan permasalahan di atas, jawablah pertanyaan berikut ini.

1. Akan terbentuk bangun datar apakah alas kerucut setelah direbahkan?
2. Dari dua bangun datar di bawah ini, pilihlah salah satu yang menurut kalian merupakan rebahan/bukaan dari selimut kerucut! Beri tanda (✓) pada tempat pilihan di bawahnya!

**Pilihan 1**

**Pilihan 2**

Gambar 12. Gambar Pendukung *Problem Solving*

## (7) Aktivitas yang Mengasah *Problem Solving*.

Aktivitas siswa yang mengasah *problem solving* merujuk pada tahapan pendekatan *problem solving* menurut Polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memaknai hasil. Aktivitas siswa mengasah *problem solving* pada LKS ditampilkan pada gambar 13.

Bagaimana kamu akan menyelesaikan soal? Tentukan apa yang harus kalian cari terlebih dahulu dan segera tentukan cara penyelesaiannya!

$$C'O = O'O = \text{jari-jari}$$

Cari jawaban dari soal tersebut! Lakukan perhitungan dari rencana penyelesaian yang kalian buat!

<b>Luas penampang iisan bola kuning</b>	<b>Mencari jari-jari penampang bola berwarna hijau</b>
$\pi r^2 = 3,14 \times 10^2$	$(C'C)^2 = (C'O)^2 - (CO)^2$
$314 \text{ cm}^2$	$= 10^2 - 5^2$
<b>Luas penampang iisan bola hijau</b>	$100 - 25$
$\pi r^2 = 3,14 \times \sqrt{75} \times \sqrt{75}$	$C'C = \sqrt{75}$
$235,5 \text{ cm}^2$	

Teliti kembali jawaban yang kalian temukan !

Gambar 13. Aktivitas Siswa Mengasah *Problem Solving*

#### (8) Simpulan

Simpulan merupakan hasil akhir yang dibuat siswa setiap melakukan kegiatan tertentu. Siswa menyimpulkan materi dari pemahaman yang mereka dapatkan.

Simpulan ditampilkan pada gambar 14.

*Setelah kalian berdiskusi dalam kegiatan di atas, buatlah simpulan dari kerja kelompok kalian pada kolom di bawah ini.*

**Kesimpulan**

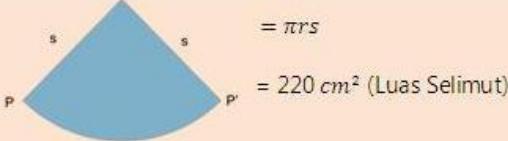
Rumus/Formula Luas permukaan tabung

Gambar 14. Simpulan

## (9) Contoh Soal

Contoh soal merupakan soal latihan yang disertai cara menyelesaiakannya.

Contoh ditampilkan pada gambar 15.

Contoh Soal	
<i>Untuk lebih memahami konsep yang kalian pelajari sebelumnya, pahami bagaimana sebuah permasalahan dipecahkan atau diselesaikan berikut ini.</i>	
Memahami permasalahan	<p>1. Luas selimut sebuah kerucut <math>220 \text{ cm}^2</math>. Jika panjang garis pelukis kerucut adalah <math>14 \text{ cm}</math>. Tentukanlah luas permukaan kerucut! Gunakan (<math>\pi = \frac{22}{7}</math>)</p> <p>Soal di atas adalah soal yang berhubungan dengan luas permukaan kerucut Kalian telah mempelajari bagaimana menentukan luas permukaan kerucut Diketahui luas selimut kerucut <math>220 \text{ cm}^2</math> dan garis pelukis kerucut <math>14 \text{ cm}</math>. Ditanya : Luas permukaan kerucut</p>
Merencanakan penyelesaian	 <p>Mencari luas permukaan kerucut membutuhkan nilai <math>r</math> yang dapat dicari dari luas selimut kerucut yang diketahui Menggunakan nilai <math>\pi = 22/7</math></p>
Melaksanakan rencana penyelesaian	$\begin{aligned} \pi r s &= 220 \text{ cm}^2 \quad (\pi = 22/7) \\ \frac{22}{7} r (14) &= 220 \text{ cm}^2 \quad (\text{substistusi nilai } \pi \text{ dan } s) \\ 22 \cdot 14 \dots 1540 \dots ? \end{aligned}$

Gambar 15. Contoh Soal

## (10) Evaluasi/Latihan Soal

Latihan soal berisi soal-soal untuk menguji kemampuan/kompetensi siswa dari apa yang telah dipelajari. Latihan soal ditampilkan pada gambar 16.

**Evaluasi**

Kerjakanlah soal-soal di bawah ini dengan disertai keterangan cara pengerjaannya!

1. Hitunglah luas permukaan tabung terbuka, jika diketahui:
  - a. jari-jari alasnya  $14 \text{ cm}$  dan tingginya  $21 \text{ cm}$
  - b. diameter alasnya  $35 \text{ cm}$  dan tingginya  $28 \text{ cm}$

Jawab :

Gambar 16. Evaluasi/Latihan Soal

(11) Disusun dengan Memperhatikan Aspek-aspek

(a) Aspek Pendekatan *Problem Solving*

Aspek-aspek *problem solving* pada LKS mengacu antara lain: menuntun siswa memahami masalah (materi dirancang sedemikian rupa sebagai suatu masalah sehingga sangat mungkin dipahami siswa), adanya pertanyaan yang menstimulus ke arah pemahaman yang dimaksud, memberikan ruang kepada siswa untuk menyederhanakan masalah dengan membuat model/gambar, mengarahkan siswa untuk merencanakan pemecahan masalah secara kreatif (diberikannya informasi tentang masalah yang nantinya dapat diproses siswa menjadi suatu rencana penyelesaian), memberikan ruang kepada siswa untuk melaksanakan algorithma yang dipilih sesuai rencana, menyarankan siswa untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh.

(b) Aspek Didaktik

Aspek didaktik terdiri antara lain: memperhatikan adanya perbedaan individu, memberikan penekanan pada proses untuk menemukan konsep, memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa, dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral, dan estetika siswa.

(c) Aspek Konstruksi

Aspek konstruksi terdiri antara lain: menggunakan bahasa sesuai tingkat kedewasaan siswa, menggunakan struktur kalimat yang jelas, memiliki tata urutan sesuai tingkat kemampuan siswa, menghindari pertanyaan yang terlalu

terbuka, tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan siswa, menyediakan ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis atau menggambar sesuatu pada LKS, menggunakan kalimat sederhana dan pendek, menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata, dapat digunakan siswa dengan kecepatan yang bervariasi, memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat, memiliki identitas untuk memudahkan administrasi.

(d) Aspek Teknis

Aspek teknis terdiri antara lain: tata letak konsisten, kejelasan tulisan, kesesuaian dengan standar ISO, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa, gambar dapat menyampaikan pesan, kombinasi tulisan dan gambar menarik.

(e) Aspek Kualitas Materi

Aspek teknis terdiri antara lain: materi luas dan lengkap, materi sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran, keakuratan dan kebenaran materi, dorongan berfikir kreatif dan aktif mencari informasi lebih lanjut.

2) Tahap II

Produk yang telah disusun dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan diperbaiki berdasarkan masukan atau saran yang diberikan. Hasil revisi diberikan dosen pembimbing sebagai berikut.

a) Revisi RPP

(1) Penulisan tujuan pembelajaran kurang dijabarkan sebagai maksud pembelajaran.

d. Tujuan Pengajaran *dy. Prod. Pem. Ma*

1. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur tabung
2. Siswa dapat menyebutkan unsur-unsur tabung

D. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai mengikuti pembelajaran siswa diharapkan dapat:

1. Memahami dan menyebutkan unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola
2. Menggambarkan tabung, kerucut, dan bola beserta unsurnya dengan benar
3. Mengetahui benda-benda nyata berbentuk tabung, kerucut, dan bola.
4. Menyelesaikan persoalan matematika terkait unsur-unsur tabung, kerucut dan bola.

Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 17. Revisi Tujuan Pembelajaran

(2) Materi pembelajaran diuraikan terlalu singkat.

e. Materi Ajar

Bangun Ruang Sisi Lengkung

✓ *Wajikan see singket*  
Sebelum revisi

E. Materi Pembelajaran

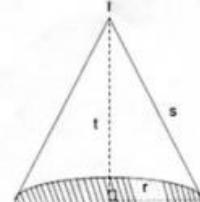
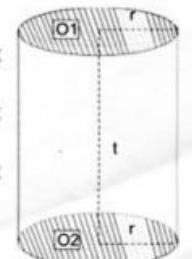
Unsur-unsur tabung

1. Mempunyai 3 sisi yang terdiri dari bidang alas, bidang atas ( tutup ) dan selimut tabung
2. Bidang alas dan bidang atas tabung berupa lingkaran yang sejajar dan kongruen
3. Bagian yang tidak diarsir merupakan sisi lengkung tabung yang disebut selimut tabung
4. Lingkaran O<sub>1</sub> adalah tutup tabung
5. Lingkaran O<sub>2</sub> adalah alas tabung
6. Mempunyai 2 rusuk lengkung
7. Jari-jari dan tinggi tabung masing-masing ditunjukkan oleh ruas garis sepanjang r dan t

Unsur-unsur kerucut

1. Mempunyai 2 sisi yang terdiri dari bidang alas dan selimut kerucut
2. Bidang alas kerucut berbentuk lingkaran

Setelah revisi



Gambar 18. Revisi Materi Pembelajaran

(3) Apersepsi diberikan kepada siswa kurang tepat.

b.	Apersepsi	Apersepsi (2 menit)
	Guru mengupas sedikit materi yang berhubungan seperti luas lingkaran, teorema pitagoras, rumus luas prisma dan limas, volume prisma limas.	✓ Siswa mengingat materi tentang teorema pythagoras dan lingkaran ■ Guru mengingatkan kembali sedikit materi tentang teorema pythagoras dan lingkaran

Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 19. Revisi Apersepsi

(4) Kegiatan inti harus berpusat pada siswa yang difasilitasi guru dan bukan pada guru saja.

<p><b>Explorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan bahwa kita akan belajar tentang unsur-unsur bangun tabung, kerucut, dan bola</li> <li>• Guru meminta mendiskusikan perbedaan tabung dengan prisma</li> <li>• Guru meminta mendiskusikan perbedaan apa yang didapat antara limas dan kerucut</li> <li>• Guru meminta mendiskusikan berbagai hal antara lingkaran dan bola dan apa kaitannya.</li> <li>• Guru memberikan tambahan "clue" dalam diskusi</li> </ul>	<p><b>Kegiatan Inti 1</b> Menentukan unsur-unsur tabung, menggambar sebuah tabung, menyebutkan benda nyata berbentuk tabung. (35menit)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi menyebutkan benda nyata berbentuk tabung disekitar mereka atau yang pernah dijumpai sebelumnya</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam 'kegiatan I' disertai dengan alat peraga berbentuk tabung. (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi 'Kegiatan I' dengan tekun dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah tentang unsur-unsur tabung. (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>). ..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan 'Kegiatan I' (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi dengan kelompok masing-masing mengerjakan uji <b>pemahaman 1</b> dan <b>evaluasi 1</b>.</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan uji <b>pemahaman 1</b> dan <b>evaluasi 1</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi dan menyiapkan alat peraga.</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpulan.</li> </ul>
--	---	--

Sebelum revisi

Setelah revisi

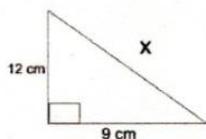
Gambar 20. Revisi Kegiatan Inti

### b) Revisi LKS

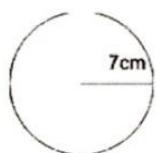
(1) Apersepsi dan *pre-test* seharusnya diletakkan diluar LKS.

#### Uji Kompetensi Awal !!

1. Tentukan nilai x



2. Tentukan luas dan bangun disamping



3. Gambarlah jaring-jaring prisma segiempat beraturan

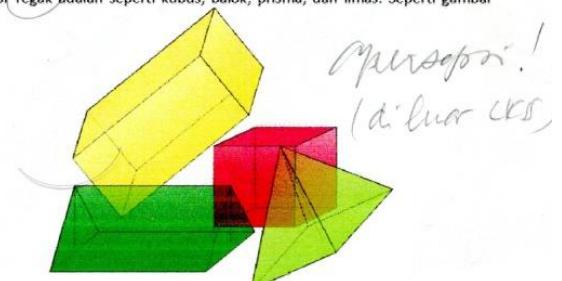
4. Tentukan luas permukaan kubus yang memiliki panjang rusuk 7 cm

5. Tentukan luas permukaan kubus yang memiliki panjang rusuk 5 cm

#### Apakah kalian Siap?

Jika kalian duduk di kelas delapan, kalian juga telah mempelajari Bangun Ruang Sisi Tegak. Selain kita berbicara lebih jauh tentang Bangun Ruang Sisi Lengkung, ada baiknya kita ingat sedikit tentang Bangun Ruang Sisi Tegak.

Bangun Ruang Sisi Tegak adalah seperti kubus, balok, prisma, dan limas. Seperti gambar di bawah ini



Untuk sedikit mengingatkan kembali memori kalian, kerjakanlah soal-soal berikut ini

Sebelum revisi

Gambar 21. Apersepsi dan *Pre-test* yang Dihapus

(2) Konten awal LKS disederhanakan pada bagian pembuka yang kurang penting.

## KEGIATAN 1

### Unsur-unsur Tabung, Kerucut, dan Bola

Kompetensi dasar : mengidentifikasi unsur –unsur tabung, kerucut, dan bola



Secara sadar ataupun tidak sadar, kita sering berinteraksi dengan benda-benda tertentu dalam dunia nyata. Minum minuman ringan, menutup terompel, membela jeruk, membuat nasi tumpeng, menimba air disumur, bermain sepakbola, bolabasket adalah kegiatan yang melibatkan benda-benda tertentu. Salah satu diantaranya mungkin kalian lakukan pada suatu ketika.

Apakah dahulu, besuk, ataupun jauh-jauh hari yang akan datang memungkinkan itu terjadi karena mudah kita jumpai atau setidaknya melihat orang lain. Sedikit cermat, benda berbentuk seperti bola seperti buah jeruk akan memudahkannya untuk menggelinding atau terjatuh. Sama halnya dengan kaleng minuman apabila diletakkan dengan posisi berharing akan mudah berpindah tempat pun. Inilah yang dinamakan beberapa akibat unsur-unsur benda bangun ruang sisi lengkung.

Sebelum revisi

## LEMBAR KEGIATAN SISWA 1

### Mengidentifikasi unsur – unsur tabung, kerucut, dan bola

Dalam kehidupan sehari-hari, di sekitar kita terdapat banyak benda-benda konkret. Apa itu benda konkret? Benda konkret adalah semua benda yang dapat kita lihat. Benda-benda tersebut memiliki berbagai macam bentuk dan ukuran yang berbeda.

Dari berbagai bentuk benda-benda tersebut, pasti terdapat bentuk bangun ruang sisi lengkung. Adapula bentuk bangun ruang sisi lengkung adalah tabung, kerucut, dan bola

Setelah revisi

Gambar 22. Revisi Pembukaan Setiap Bagian LKS

(3) Hiasan yang digunakan pada bagian petunjuk kurang tepat.



Sebelum revisi



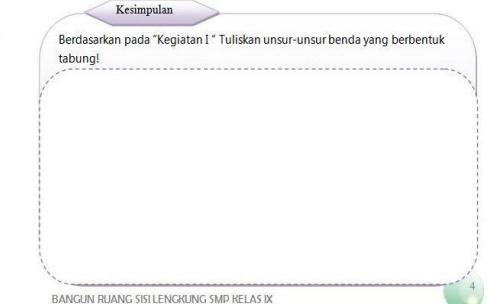
Setelah revisi

Gambar 23. Revisi Bagian Petunjuk LKS

(4) Bagian kesimpulan terlihat kecil dan kurang ruang untuk menulis.



Sebelum revisi



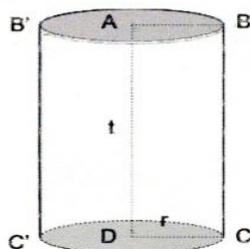
Setelah revisi

Gambar 24. Revisi Bagian Kesimpulan LKS

(5) Pertanyaan kurang layak digunakan sebagai pertanyaan yang jelas.

Perhatikan gambar gambar 1.5.

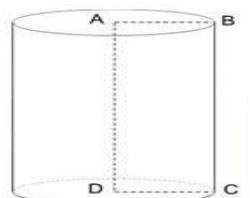
Isilah titik-titik dibawah ini



Gambar 1.5

- B
- Sisi alas yaitu berbentuk ... dengan pusat ... dan sisi atas/tutup yaitu berbentuk ... dengan pusat ...
  - Selimut tabung, yaitu sisi ...
  - Diameter lingkaran alas yaitu ruas garis ... dan diameter lingkaran atas yaitu ruas garis...
  - Jari-jari lingkaran alas ( $r$ ) yaitu garis ... atau ... serta jari-jari lingkaran atas yaitu ( $r$ ) yaitu garis ... atau ...
  - Tinggi tabung panjang garis ..., ..., atau...

*[Handwritten note: Jika]*



Gambar 1.3

### Sebelum revisi

Perhatikanlah Gambar 1.3 disamping! Arsirlah gambar tabung tersebut yang menunjukkan selimut tabung!

Titik A merupakan titik **pusat** pada lingkaran tutup tabung dan titik D merupakan titik **pusat** pada lingkaran alas tabung.

Titik B terletak pada lingkaran tutup tabung dan titik C terletak pada lingkaran alas tabung. Ruas garis BC sejajar dengan ruas garis AD dan tegak lurus dengan alas tabung.

Jawablah pertanyaan berikut ini!

Pertanyaan	Jawaban
Ruas garis mana yang menunjukkan tinggi tabung?	
Jika panjang AD adalah 12 cm, berapa panjang garis BC?	
Ruas garis mana yang menunjukkan jari-jari alas tabung?	
Ruas garis mana yang menunjukkan jari-jari tutup tabung?	

### Setelah revisi

### Gambar 25. Revisi Pertanyaan yang Kurang Layak

(6) Pertanyaan dibuat dengan kemungkinan jawaban terlalu terbuka gambar 24.

Bola memiliki titik di dalam bola dimana selalu berjarak sama ke bola yang disebut titik pusat bola. Ditunjukkan oleh titik?

Berapa banyaknya titik pusat bola?

Jarak titik pusat bola ke bola disebut jari-jari bola, ditunjukkan oleh ruas garis?

Ruas garis mana yang menunjukkan diameter bola?

### Sebelum revisi

Bola mempunyai titik di bagian dalam bola yang selalu berjarak sama apabila dihubungkan ke bidang lengkung bola. Titik tersebut dinamakan titik pusat bola.

Titik mana yang menunjukkan titik pusat bola?

.....  
Berapa banyaknya titik pusat bola?

.....  
Jarak dari titik pusat bola ke bidang bola disebut jari-jari bola. Ruas garis mana yang menunjukkan jari-jari bola?

.....  
Ruas garis mana yang menunjukkan diameter bola?

Setelah revisi

Gambar 26. Revisi Kesalahan Kalimat Tanya

(7) Penggunaan kata pada kalimat tanya kurang tepat.

Lihatlah gambar rebahan selimut tabung, Panjang PP' saat terbentuk tabung akan berhimpit dengan ?

.....  
Lihatlah gambar rebahan selimut tabung, panjang QQ' saat terbentuk tabung akan berhimpit dengan ?

.....  
Panjang PP'/QQ' dapat ditentukan dengan menggunakan rumus? ?

Sebelum revisi

Pertanyaan	Jawaban
Lihatlah gambar rebahan selimut tabung. Sepanjang PP' akan berhimpit dengan apa saat terbentuk tabung?	
Lihatlah gambar rebahan selimut tabung. Sepanjang QQ' akan berhimpit dengan apa saat terbentuk tabung?	
Jika jari-jari tabung sepanjang $r$ , tentukanlah panjang PP'/QQ'	

Setelah revisi

Gambar 27. Revisi Kata pada Kalimat Tanya

### 3) Tahap III

RPP dan LKS divalidasi oleh dosen ahli media, ahli materi, dan guru matematika SMP N 15 Yogyakarta.

#### a) Revisi LKS

(1) *Cover* harus diperjelas dengan identitas pembuat LKS dengan menambahkan kata “disusun oleh” dan menambahkan kata “untuk kelas”.



Gambar 28. Revisi Cover LKS

(2) Proporsi huruf untuk penulisan judul masih belum ada yakni terutama pada penulisan ‘ judul kegiatan’.

(3) Huruf yang dipakai untuk penulisan ‘judul kegiatan’ kurang menarik.



Gambar 29. Revisi Penulisan Judul Kegiatan

(4) Petunjuk masih kurang informatif.

(5) Setelah soal kurang diberi petunjuk

Sisi lengkung tabung adalah selimut tabung, yang menghubungkan ... dan ... tabung.

**Kesimpulan**  
Berdasarkan pada "Kegiatan I" Tuliskan unsur-unsur benda yang berbentuk tabung!

Sebelum revisi

Sisi lengkung pada tabung disebut selimut tabung sedangkan alas dan selimut tabung berhimpit pada rusuk lengkung.  
Berapa banyaknya rusuk lengkung pada sebuah tabung?

Setelah kalian berdiskusi dengan anggota kelompok kalian, buatlah kesimpulan terkait dengan unsur-unsur tabung.

**Kesimpulan**  
Berdasarkan pada "Kegiatan I" Tuliskan unsur-unsur benda yang berbentuk tabung!

Setelah revisi

#### Gambae 30. Revisi Petunjuk Setelah Soal

(6) Ukuran gambar disesuaikan proporsinya pada halaman 7.



Gambar 1.5



Gambar 1.5

- ✓ Alat dan bahan : Topi petan
- ✓ Langkah Kerja :
  1. Ambilah alat peraga yang dise

- ✓ Alat dan bahan : Topi petani / caping
- ✓ Langkah Kerja :
  1. Ambilah alat peraga yang disediakan!
  2. Alat peraga adalah contoh benda berbentuk kerucu

Sebelum revisi

Setelah revisi

#### Gambar 31. Revisi Ukuran Gambar

(7) Pengaturan tempat perlu diperbaiki.

**Contoh Soal**

Sebuah tabung memiliki luas selimut sebesar  $314 \text{ cm}^2$ . Tentukanlah luas permukaan tabung jika tingginya 10 cm!

Sebelum revisi

19

**Contoh Soal**

Untuk lebih memahami konsep yang kalian pelajari sebelumnya, pahami bagaimana sebuah permasalahan dipecahkan atau diselesaikan berikut ini.

1. Sebuah tabung memiliki luas selimut sebesar  $314 \text{ cm}^2$ . Tentukanlah luas permukaan tabung jika tingginya 10 cm!



Memahami

Soal di atas adalah soal yang berhubungan dengan luas sisi

Setelah revisi

Gambar 32. Revisi Pengaturan Tempat

(8) Kata sambung masih perlu diperbaiki misalnya pada kata “di atas” yang seharusnya dipisah penulisannya masih disambung.

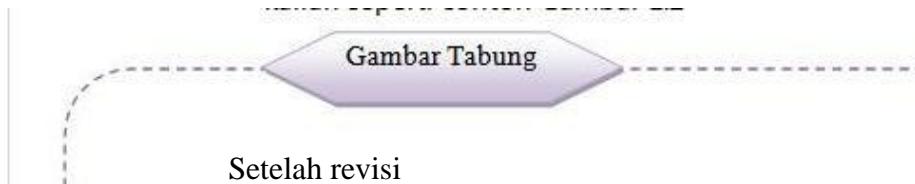
(9) Halaman 52 penulisan luas sisi diganti luas permukaan.

(10) Penamaan ruang menggambar bagi siswa yang semula menggunakan kata “kolom” diganti dengan penamaan gambar yang dimaksud.

Kolom gambar

C B D

Sebelum revisi



Gambar 33. Revisi Penamaan Judul Ruang Gambar

(11) Halaman 3 penggunaan kata sambung “pada” dihilangkan.

5. Beri nama ~~pada~~ gambar tabung kalian seperti contoh Gambar 1.2.  
 6. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

Pertanyaan	Jawaban
Berapa panjang jari-jari alas	

Sebelum revisi

6. Beri nama gambar tabung ~~c~~  
 kalian seperti contoh Gambar 1.2

Setelah revisi

Gambar 34. Revisi Penggunaan Kata Sambung

#### d. **Implementation (Implementasi)**

Tahap Implementasi dilakukan dengan uji coba lapangan menggunakan perangkat pembelajaran. RPP dan LKS digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas IX-I di SMP N 15 Yogyakarta. Tahap implementasi uji coba pembelajaran ini dilaksanakan mulai tanggal 7 November sampai 21 November 2013 yang dilakukan oleh peneliti. Pada kelas yang akan digunakan uji coba, siswa-siswi terdiri 33 anak. Tahap awal implementasi yaitu mempersiapkan LKS sebanyak 35 eksemplar diperuntukkan untuk siswa sebanyak 33 eksemplar dan 2

eksemplar untuk guru dan *observer*. Jadwal pelaksanaan uji coba lapangan dalam pembelajaran dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut.

Tabel 9. Jadwal Pelaksanaan Uji Coba Pembelajaran

No	Materi	Tanggal Pelaksanaan
1	Lembar Kegiatan 1: Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut dan bola	7 November 2013
2	Menghitung luas selimut dan volume tabung	12 November 2013
3	Menghitung luas selimut dan volume kerucut	14 November 2013
4	Menghitung luas permukaan dan volume bola	19 November 2013

Dokumentasi uji coba lapangan dalam pembelajaran dapat dilihat dari cuplikan gambar berikut ini.



Gambar 35. Aktifitas Siswa Sesaat Setelah Mendapatkan LKS



Gambar 36. Aktifitas Siswa Mengerjakan LKS dalam Diskusi Kelompok



Gambar 37. Peneliti Menjelaskan Bangun Ruang Sisi Lengkung



Gambar 38. Siswa Berpartisipasi Aktif dengan Bertanya ke Depan



Gambar 39. Peneliti Mengecek Salah Satu Diskusi Siswa



Gambar 40. Seorang Siswi Maju ke Depan Mengerjakan Hasil Pekerjaannya dan Menjelaskannya

Pada akhir uji coba dilakukan test tertulis kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa dari penggunaan perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Test tertulis digunakan sebagai cara untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran. Selain itu, dari tahap implementasi diperoleh data observasi pembelajaran yang dilakukan oleh *observer* dan data angket respon siswa yang diambil setelah mengikuti test tertulis. Secara umum, implementasi perangkat pembelajaran berjalan lancar. Siswa dengan penuh antusias mengikuti pembelajaran, namun juga masih terdapat beberapa siswa yang kurang konsentrasi saat mengikuti pembelajaran.

#### e. ***Evaluation (Evaluasi)***

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah evaluasi pengembangan perangkat pembelajaran. Dalam penelitian ini, evaluasi dilakukan dengan menganalisis data yang telah diperoleh untuk segera melakukan penilaian terkait dengan kualitas

produk yaitu aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Tahap evaluasi juga dilaksanakan ketika uji coba lapangan dilakukan.

#### 1) Analisis Data Kevalidan

Data angket penilaian produk diperoleh dari dosen ahli materi, ahli media dan guru matematika. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) mendapat skor rata-rata total 3,794 dan diklasifikasikan baik. Lembar kegiatan siswa (LKS) untuk ahli materi mendapat skor rata-rata 4,09 dan diklasifikasikan baik sedangkan untuk ahli media mendapat skor rata-rata 4,43 dan diklasifikasikan sangat baik.

#### 2) Analisis Data Kepraktisan

Dari data yang diperoleh dari angket respon siswa, skor rata-rata total didapat sebesar 2,84. Dengan menggunakan tabel kepraktisan, skor rata-rata total dikonversi dan diklasifikasikan baik.

#### 3) Analisis Data Keefektifan

Dari data test hasil belajar, diperoleh presentase ketuntasan siswa di kelas IX-I sebesar 70,96%. Dengan menggunakan tabel kriteria penilaian kecakapan akademik, presentase ketuntasan diklasifikasikan tinggi.

#### 4) Evaluasi uji coba lapangan

Interpretasi yang dapat dijadikan kajian evaluasi saat uji coba lapangan adalah sebagai berikut.

Uji coba 1

- a) Waktu yang lebih lama diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan menggambar LKS halaman 3.

- b) Tidak semua siswa membawa alat tulis yang lengkap.
- c) Waktu tambahan dibutuhkan dalam kegiatan menggambar pada halaman 9.
- d) Siswa menuntut alat peraga yang tidak disediakan pada yaitu topi petani.
- e) Kebanyakan siswa melakukan kegiatan terlalu aktif saat melibatkan penggunaan alat peraga.

#### Uji Coba 2

- a) Satu dua siswa belum mengerjakan PR.
- b) Beberapa siswa terindikasi belum mengerjakan PR di kelas.
- c) Pembelajaran pada pertemuan ke 2 dapat berjalan lebih cepat.
- d) Pada uji pemahaman 1 hal 17 terdapat berbagai alasan jawaban yang bervariasi dan menarik.
- e) Guru memberikan *scaffolding* pada satu dua kelompok terkait kegiatan II hal 18 dan 19.

#### Uji Coba 3

- a) Sebagian besar siswa telah memahami bentuk rebahan selimut kerucut.
- b) Kegiatan Lab. cari tahu pada halaman 31 dipersingkat dengan melewatkinya.
- c) Guru memberikan *scaffolding* terkait kegiatan II halaman 33.
- d) Kegiatan menggambar uji pemahaman 1 hal 34 berjalan penuh interaksi.
- e) Soal hal 40 terkait kerucut perlu diperbaiki.

#### Uji coba 4

- a) Alat peraga jeruk diganti dengan replika setengah jeruk berbahan plastik.
- b) Analisis teori halaman 50 mengharuskan guru memberikan penjelasan.
- c) Beberapa siswa lemah dalam penghitungan angka-angka yang sulit atau rumit.

## **2. Kualitas Perangkat Pembelajaran**

### **a. Kevalidan**

Kevalidan perangkat perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dinyatakan dari hasil penilaian yang dilakukan oleh validator. Penilaian kualitas RPP dilakukan oleh 2 validator yaitu Dr. Ali Mahmudi dan Ibu Siti Buhiroh S.Pd. Aspek yang dinilai meliputi: aspek identitas mata pelajaran, aspek rumusan tujuan/ indikator, aspek pemilihan materi, aspek metode pembelajaran, aspek kegiatan pembelajaran, penutup, aspek pemilihan media/sumber belajar, aspek penilaian hasil belajar, aspek kebahasaan. Hasil penilaian kualitas RPP dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Penilaian Kualitas RPP

No	Aspek Penilaian	Jumlah skor		Skor total	Rata-rata	Klasifikasi
		Validator 1	Validator 2			
1	Identitas mata pelajaran	16	17	33	4,125	Baik
2	Rumusan tujuan/ indicator	20	22	42	4,2	Sangat baik
3	Pemilihan materi	15	19	34	3,4	Cukup
4	Metode pembelajaran	12	18	30	3,75	Baik
5	Kegiatan pembelajaran	15	22	37	3,7	Baik
6	Penutup	3	4	7	3,5	Baik
7	Pemilihan media/ sumber belajar	9	12	21	3,5	Baik
8	Penilaian hasil belajar	12	20	32	4	Baik
9	Kebahasaan	9	13	22	3,67	Baik
	Total	111	147	258	3,794	Baik

Skor rata-rata validator-1 didapatkan sebesar 3,26 dan diklasifikasikan cukup sedangkan skor rata-rata validator-2 didapatkan sebesar 4,32 dan diklasifikasikan sangat baik. Skor rata-rata total didapatkan sebesar 3,794 dan diklasifikasikan baik. Disimpulkan bahwa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dalam penelitian ini memiliki kevalidan baik. Hasil rekap penilaian kualitas RPP dapat dilihat pada lampiran D3.

Penilaian LKS untuk ahli materi dilakukan oleh 2 validator yaitu Dr. Ali Mahmudi dan Ibu Siti Buhiro S.Pd. Aspek yang dinilai meliputi: aspek didaktik, aspek kualitas materi dalam LKS, aspek pendekatan *problem solving*. Hasil penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah skor		Skor total	Rata-rata	Klasifikasi
		Validator 1	Validator 2			
1	Didaktik	16	18	34	4,25	Baik
2	Kualitas materi dalam LKS	48	57	105	4,04	Baik
3	Kesesuaia LKS dengan pendekatan <i>problem solving</i>	17	24	41	4,1	Baik
		81	99	180	4,09	Baik

Skor rata-rata validator-1 didapat sebesar 3,68 dan diklasifikasikan baik sedangkan skor rata-rata validator-2 didapat sebesar 4,5 dan diklasifikasikan sangat baik. Skor rata-rata total didapat sebesar 4,09 dan diklasifikasikan baik. Disimpulkan bahwa ahli materi telah menilai lembar kegiatan siswa (LKS) dalam

penelitian ini dan LKS memperoleh klasifikasi kevalidan materi baik. Hasil rekap penilaian LKS untuk ahli materi dapat dilihat pada lampiran D1.

Penilaian LKS untuk ahli media dilakukan oleh 2 validator yaitu Ibu Fitriana Yuli S, M.Si dan Ibu Siti Buhiro S.Pd. Aspek yang dinilai meliputi: aspek konstruksi, aspek teknis. Hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah skor		Skor total	Rata-rata	Klasifikasi
		Validator 1	Validator 2			
1	Konstruksi	44	54	98	4,45	Sangat Baik
2	Teknis	52	63	115	4,42	Sangat baik
	Total	96	117	213	4,43	Sangat Baik

Skor rata-rata validator-1 didapat sebesar 4 dan diklasifikasikan baik sedangkan skor rata-rata validator-2 didapat sebesar 4,87 dan diklasifikasikan sangat baik. Skor rata-rata total didapat sebesar 4,43 dan diklasifikasikan sangat baik. Disimpulkan bahwa ahli media telah menilai lembar kegiatan siswa (LKS) dalam penelitian ini dan LKS memperoleh klasifikasi kevalidan media baik. Hasil rekap penilaian LKS untuk ahli media dapat dilihat pada lampiran D2.

### b. Kepraktisan

Kepraktisan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dinyatakan dari hasil angket respon siswa. Rekap data angket respon siswa dapat dilihat pada lampiran D4. Data angket respon siswa diperoleh dari 31 siswa dengan skor maksimal yang diberikan tiap butirnya ialah 4 sedangkan skor minimalnya ialah 1. Hasil angket respon siswa disajikan pada tabel 12.

Tabel 12.Angket Respon Siswa

No	Aspek Penilaian	Total Skor	Rata-rata	Klasifikasi
1	Kemenarikan	276	2,96	Baik
2	Kemudahan	756	2,70	Baik
3	Keterbantuan	552	2,96	Baik
4	Pendekatan <i>problem solving</i>	264	2,84	Baik
	Total	1848	2,84	Baik

Dari data yang diperoleh, skor rata-rata aspek kemenarikan adalah sebesar 2,96; aspek kemudahan sebesar 2,70; aspek keterbantuan sebesar 2,96; dan aspek pendekatan *problem solving* sebesar 2,84. Rata-rata total angket respon siswa diperoleh sebesar 2,84. Berdasarkan tabel klasifikasi analisis kepraktisan, disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran pada penelitian ini memiliki kepraktisan baik.

### c. Keefektifan

Keefektifan perangkat pembelajaran dalam penelitian ini dinyatakan berdasarkan hasil test belajar siswa. Rekap data tes hasil belajar selengkapnya dapat dilihat pada lampiran D6.

Dari total 33 siswa, 22 diantaranya dinyatakan tuntas sedangkan 9 siswa dinyatakan tidak tuntas dan 2 siswa tidak mengikuti tes. Presentase ketuntasan siswa kelas IX-i sebesar 70,96%. Standar ketuntasan kecakapan akademik di SMP N 15 Yogyakarta mata pelajaran matematika adalah  $\geq 75$  dengan skor minimal 0 dan skor maksimal 100. Hasil test tertulis disajikan pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil Tes Tertulis Ulangan Harian

KKM	$\geq 75$
Rata-rata	75,64
Jumlah siswa yang tuntas	22
Jumlah siswa tidak tuntas	9
Jumlah siswa tidak mengikuti tes	2
Jumlah seluruh siswa	33
Presentase ketuntasan	70,96%

Dari data nilai hasil belajar siswa, skor rata-rata total didapat sebesar 75,64. Data hasil belajar siswa menginterpretasikan bahwa hasil tersebut sesuai dengan rencana yang disusun sebelumnya. Langkah selanjutnya adalah meninjau presentase ketuntasan siswa ke tabel kriteria kecakapan akademik (Eko Putro W, 2009: 242). Setelah ditinjau berdasarkan tabel, ketuntasan sebesar 70,96 % dapat disimpulkan bahwa keefektifan perangkat pembelajaran pada penelitian ini memiliki keefektifan baik.

## B. Pembahasan

Pengembangan perangkat pembelajaran penelitian ini menggunakan model ADDIE yaitu melalui tahap *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Pada tahap *analysis* dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Dari analisis kebutuhan yang telah dilakukan, terdapat berbagai kendala yaitu: (1) siswa SMP N 15 Yogyakarta yang tergolong kualitas menengah mempunyai tingkat penguasaan materi matematika yang rata-rata rendah, (2) pembelajaran masih bersifat informatif dan kurang menekankan pada kebermaknaan pembelajaran bagi siswa, (3) salah satu materi atau pokok bahasan matematika bangun ruang sisi lengkung (BRSL) masih menggunakan LKS dari dinas pendidikan kabupaten setempat yang artinya guru belum

ada/punya suatu bahan ajar yang dibuat secara mandiri dan berkala. Oleh karena itu, pembelajaran yang telah berjalan perlu ada program pembelajaran baru sebagai solusi untuk meningkatkan kemampuan siswa. Perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS sangat sejalan dengan kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran. Kebutuhan siswa dalam proses pembelajaran adalah terwujudnya proses belajar yang lebih memaknai dan membangun sendiri pengetahuannya. Oleh karena itu, digunakan suatu pendekatan yaitu *problem solving* untuk mengoptimalkan pembelajaran supaya kompetensi yang lebih baik dan semakin baik dapat tercapai. Pendekatan *problem solving* sejalan dengan tujuan kurikulum di Indonesia yang menekankan pada kemampuan pemecahan masalah. Hasil pengamatan dari berbagai materi geometri kelas IX, peneliti memilih bangun ruang sisi lengkung sebagai materi yang dikembangkan. Setelah memilih materi dan pendekatan yang digunakan, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah menganalisis kurikulum KTSP dari materi bangun ruang sisi lengkung. Indikator, tujuan, dan kegiatan pembelajaran ditentukan dari penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar yang nantinya sebagai acuan pengembangan isi LKS. Dari hasil analisis karakteristik siswa, usia rata-rata siswa berusia 12 tahun ke atas. Sehingga, dapat ditarik kesimpulan bahwa siswa-siswi SMP pada umumnya mempunyai kemampuan kognitif sampai pada tahap operasi formal yang berarti kegiatan pemecahan masalah, kegiatan percobaan, kegiatan diskusi, dan latihan soal dengan pendekatan pembelajaran *problem solving* mampu diikuti siswa.

Pada tahap *design* dilakukan dengan menyusun *draft* yang berupa rancangan RPP, Lembar Kegiatan Siswa, dan Lembar Kegiatan Siswa bagi guru.

RPP disusun berdasarkan standar proses 2007. Penyusunan lembar kegiatan siswa meliputi: (1) penyusunan peta kebutuhan, (2) penyusunan judul-judul LKS, (3) penulisan LKS. Dalam penulisan LKS, dibuat garis besar komponen-komponen LKS yang akan dikembangkan seperti perancangan sampul, kata pengantar, fitur-fitur LKS, daftar isi, daftar pustaka, dan lembar kegiatan siswa bagi guru yang disusun sebagai pegangan guru untuk mengevaluasi hasil pekerjaan siswa dalam pembelajaran.

Pada tahap *development* dilakukan dengan mengembangkan RPP dan LKS. RPP dibuat dengan kelengkapan unsur-unsur yaitu identitas mata pelajaran, rumusan tujuan indikator, kegiatan pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, penilaian hasil belajar, dan aspek kebahasaan. LKS dikembangkan dengan spesifikasi yang didalamnya memuat judul LKS, KD dan indikator, identitas, kegiatan-kegiatan, tujuan kegiatan, petunjuk, materi, simpulan, uji pemahaman, latihan soal. Selanjutnya, perangkat pembelajaran dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan dilakukan perbaikan berdasarkan saran dan masukan yang diberikan. Setelah itu, dilakukan penilaian terhadap perangkat pembelajaran untuk mengetahui validitas/kevalidan perangkat pembelajaran. Penilaian RPP dilakukan oleh dosen ahli dan guru matematika sedangkan LKS dinilai menurut ahli materi dan ahli media. Setelah kevalidan/validitas perangkat pembelajaran diketahui kualitasnya dan dinyatakan layak digunakan, perangkat pembelajaran telah siap untuk diimplementasikan.

Pada tahap *implementation*, dilakukan dengan menguji cobakan perangkat pembelajaran di SMP N 15 Yogyakarta. Saat uji coba dalam pembelajaran, proses

kegiatan sebagian besar berjalan lancar, siswa aktif bertanya dari persoalan atau hal-hal yang kurang dimengerti. Beberapa kegiatan siswa saat proses pembelajaran pun membutuhkan waktu yang lebih lama dari yang telah direncanakan. Setelah uji coba selesai, siswa diberikan tes ulangan hasil belajar secara tertulis untuk mengukur kemampuan siswa setelah menggunakan LKS. Test hasil belajar berisi soal uraian dan siswa disediakan waktu selama 75 menit untuk menyelesaiakannya. Pada akhir uji coba, siswa mengisi angket respon siswa.

Tahap *evaluation* dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh terkait penilaian aspek kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan juga memperbaiki produk ketika mendapat saran dari proses uji coba lapangan.

Kualitas perangkat pembelajaran dalam penelitian ini telah memenuhi aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan. Aspek kevalidan diperoleh dari penilaian kualitas RPP dan LKS. Penilaian LKS dilakukan oleh ahli materi dan didapat skor rata-rata sebesar 4,09 dengan diklasifikasi baik. Dari hasil penilaian ahli media didapat skor rata-rata sebesar 4,43 dan diklasifikasikan sangat baik. Skor rata-rata ahli materi dan ahli media adalah sebesar 4,26 dan diklasifikasikan sangat baik. Untuk penilaian RPP, diperoleh skor rata-rata sebesar 3,79 dan diklasifikasikan baik. Aspek kepraktisan perangkat pembelajaran diperoleh dari data hasil angket respon siswa. Dari data yang diperoleh, skor rata-rata total angket respon siswa adalah sebesar 2,84. Berdasarkan tabel klasifikasi analisis kepraktisan, disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran pada penelitian ini memiliki kepraktisan baik. Aspek keefektifan perangkat pembelajaran diperoleh dari test hasil belajar siswa. Dari hasil rekap data, diperoleh presentase ketuntasan

siswa di kelas IX-I mencapai 70,96 % dan skor rata-rata total adalah sebesar 75,64. Setelah dikonversi ke tabel pencapaian kecakapan akademik, disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran memiliki keefektifan baik.

Kesimpulan yang didapatkan bahwa perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan *problem solving* berjudulul “Bangun Ruang Sisi Lengkung Matematika untuk Kelas 9” memiliki kualitas aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan yang baik.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian pengembangan ini dalam pelaksanaannya memiliki keterbatasan yaitu:

1. waktu penelitian uji coba lapangan yang diberikan terbatas;
2. uji coba dilaksanakan hanya di satu sekolah.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan judul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Solving* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester 1 ” dapat disimpulkan sebagai berikut.

##### **1. Aspek kevalidan**

Perangkat pembelajaran telah ditinjau kevalidannya. Penilaian kualitas RPP memperoleh skor rata-rata 3,79 dengan klasifikasi baik. Penilaian LKS dari segi materi memperoleh skor rata-rata 4,09 dengan klasifikasi baik sedangkan dari segi media memperoleh skor rata-rata 4,43 dengan klasifikasi sangat baik. Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa aspek kevalidan perangkat pembelajaran diklasifikasikan baik.

##### **2. Aspek Kepraktisan**

Perangkat pembelajaran telah ditinjau aspek kepraktisan dengan menggunakan angket respon siswa. Dari hasil pengolahan data angket respon, diperoleh skor rata-rata sebesar 2,84 dan setelah dikonversi dapat disimpulkan aspek kepraktisan perangkat pembelajaran diklasifikasikan baik.

### 3. Aspek keefektifan

Perangkat pembelajaran telah ditinjau dari segi keefektifan dengan menggunakan tes hasil belajar atau ulangan harian materi bangun ruang sisi lengkung. Dari hasil yang diperoleh, presentase ketuntasan siswa kelas IX-i mencapai sekitar 70,96%. Presentase tersebut dikonversi dengan menggunakan tabel konversi dari Eko Putro W., dan diklasifikasikan baik.

## B. Saran

Berdasarkan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan peneliti dari awal sampai akhir, saran-saran yang dapat peneliti sampaikan adalah sebagai berikut.

1. Perangkat pembelajaran matematika dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh guru matematika di SMP N 15 Yogyakarta.
2. Kepala sekolah SMP N 15 Yogyakarta diharapkan dapat memberikan apresiasi pada pengembangan perangkat pembelajaran matematika selanjutnya pada materi lain.
3. Perangkat pembelajaran ini diharapakan dapat menjadi bahan referensi bagi penelitian-penelitian lainnya di masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Majid. (2008). *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Agus Ahmad. (2009). *Pengembangan Pembelajaran Matematika Tingkat SMP*. Diakses dari <http://agahsalam.blogspot.com>. pada tanggal 21 Juli 2013, Jam 19.00.
- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Ariyadi Wijaya. (2011). *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Benny A. Pribadi. (2009). *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: PT. Dian Rakyat.
- BSNP. (2006). *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- BSNP. (2006). *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Chosin S. Widodo & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar dan Teks Mata Pelajaran*. Jakarta: Mini Jaya Abadi.
- Depdiknas. (2007). *Panduan Pembelajaran SBI-SMP Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMP Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah dan Umum.
- Depdiknas. (2008). *Perangkat Pembelajaran:Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- Eko Putro Widoyo. (2013). *Evaluasi Program Pembelajaran: Sebuah Panduan Praktis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Erman Suherman, et al. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.

- Enung Fatimah. (2008). *Psikologi Perkembangan (Perkembangan Peserta Didik)*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Hamzah B. Uno. (2008). *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hendro Darmojo & Jenny R. E. Kaligis. (1992). *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Depdikbud.
- Iif Khoiru Ahmadi dkk. (2011). *Strategi Pembelajaran berorientasi KTSP* Jakarta : Prestasi Pustakaraya.
- Ika Lestari. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademi Permata.
- Ivor K. Davies. (1986). *Pengelolaan Belajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Jamil Suprihatiningrum. (2012). *Strategi Pembelajaran:Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- John A. van de Welle, (2008). *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah: Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga
- Kirley, Jamie. (2003). *Principles for Teaching Problem Solving*. Plato Learning Center Indiana University.
- Diakses dari [http://www.plato.com/downloads/papers/paper\\_04.pdf](http://www.plato.com/downloads/papers/paper_04.pdf). pada tanggal 8 Agustus 2013, Jam 21.00
- Krulik, S. & Reys, R. E. (editor). (1980). *Problem Solving in School Mathematics*. New York: the National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Mullis, Ina V.S. et.al. (2000). *TIMSS 1999 International Mathematics Report*. Boston: The International Study Center.
- \_\_\_\_\_. (2004). *TIMSS 2003 International Mathematics Report*. Boston: The International Study Center.
- \_\_\_\_\_. (2008). *TIMSS 2007 International Mathematics Report*. Boston: The International Study Center.
- \_\_\_\_\_. (2012). *TIMSS 2011 International Mathematics Report*. Boston: The International Study Center.

- Nana Sudjana, (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- OECD. (2007). *PISA 2006 Science Competencies for Tomorrow's World : Chapter 6 looks at student performance in reading and mathematics from PISA 2000 to PISA 2006*  
 Diakses dari <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/39704446.xls> pada tanggal 12 Oktober 2014, Jam 07.40 WIB
- OECD. (2010). *PISA 2009 Results: PISA 2009 Rankings* Diakses dari <http://www.oecd.org/pisa/46643496.pdf>. pada tanggal 12 Oktober 2014, Jam 07.46 WIB
- OECD. (2013). *PISA 2012 Results : Snapshot of student performance in mathematics, reading and science* Diakses dari <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-snapshot-Volume-I-ENG.pdf> pada tanggal 12 Oktober 2014, Jam 07.30 WIB.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A new Aspect of Mathematical Method, 3<sup>rd</sup> ed*.Preceeton. New Jersey: Princeton University Press.
- Sanni Merdekawati. (2011). *Pengembangan Student Worksheet Berbahasa Inggris Berbasis Konstruktivisme dengan Pendekatan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika Materi Aritmetika Sosial Sederhana untuk SMP VII Kelas Bilingual*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sobel, Max A., & Maletsky, Evan M. (2004). *Mengajar Matematika*. Jakarta: Erlangga.
- Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suhadi. (2007). *Petunjuk Perangkat Pembelajaran*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.
- Suharsini Arikunto, (2008). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sumardoyono, (2010). *Pengertian Dasar problem Solving*. Diakses dari [http://p4tkmatematika.org/file/problemsolving/PengertianDasarProblemSolving\\_smd.pdf](http://p4tkmatematika.org/file/problemsolving/PengertianDasarProblemSolving_smd.pdf). Pada tanggal 10 Agustus 2013, Jam 20.00 WIB.

Texas, Lesie A., & Tammy L. Jones, (2013). *Strategies for Common Core Mathematics*. New York: Eye on Education.

Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajaryang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.

Wina Sanjaya, (2008). *Pembelajaran Dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Kencana Media.

# **LAMPIRAN**

# **LAMPIRAN A**

## **Analisis Kebutuhan LKS**

A.1. Analisis Kurikulum

A.2. Peta Kebutuhan LKS

## Analisis Kurikulum

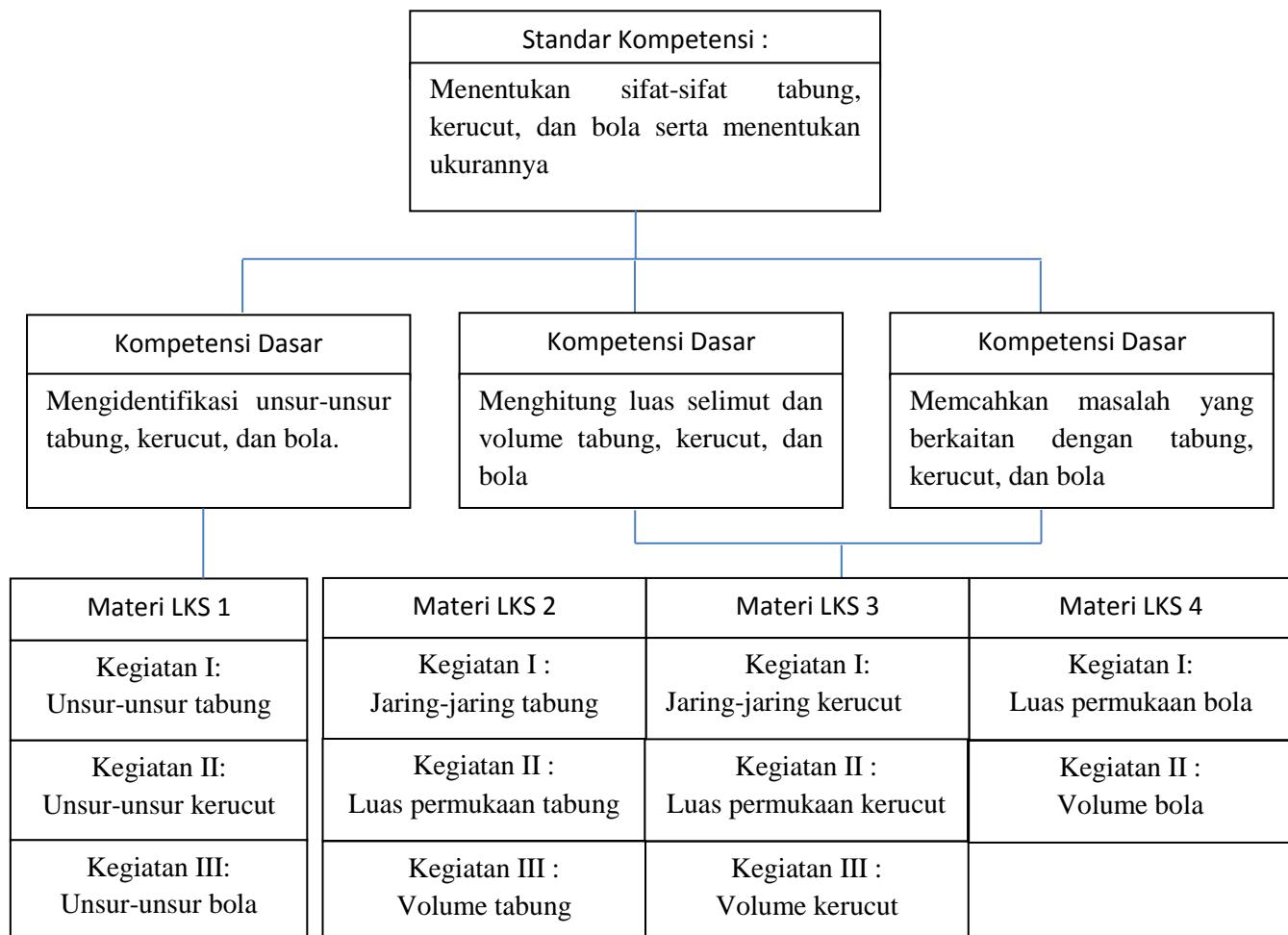
Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas : IX  
 Semester : Ganjil  
 Standar Kompetensi : Menentukan sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>	<b>Materi Pelajaran</b>	<b>Kegiatan Pembelajaran</b>
Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola.</li> <li>• Menggambarkan tabung, kerucut, dan bola beserta unsur-unsurnya.</li> <li>• Menentukan benda-benda nyata berbentuk tabung, kerucut, dan bola</li> <li>• Menyelesaikan persoalan matematika terkait unsur-unsur tabung, kerucut dan bola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alas tabung, tutup tabung, selimut tabung.</li> <li>• Jari-jari tabung, tinggi tabung.</li> <li>• Alas kerucut, selimut kerucut</li> <li>• Jari-jari kerucut, tinggi kerucut, titik puncak kerucut, garis pelukis kerucut</li> <li>• Hubungan jari-jari, tinggi, dan garis pelukis kerucut</li> <li>• Sisi bola</li> <li>• Jari-jari bola, titik pusat bola</li> <li>• Lingkaran besar dan lingkaran kecil bola.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan kegiatan pengamatan benda nyata untuk memahami unsur-unsur tabung, kerucut dan bola.</li> <li>• Melakukan aktivitas diskusi untuk memahami dan menjelaskan unsur-unsur tabung, kerucut dan bola.</li> <li>• Menggerjakan dan menyelesaikan persoalan matematika terkait unsur-unsur tabung, kerucut dan bola</li> </ul>
Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengidentifikasi jaring-jaring tabung</li> <li>• Menentukan rumus luas selimut dan luas permukaan tabung.</li> <li>• Menghitung luas selimut dan luas permukaan tabung</li> <li>• Menentukan rumus volume tabung.</li> <li>• Menghitung volume tabung</li> <li>• Menghitung unsur-unsur tabung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jaring-jaring/rebahan tabung</li> <li>• Ukuran panjang dan lebar selimut tabung</li> <li>• Luas selimut tabung</li> <li>• Luas permukaan tabung</li> <li>• Volume tabung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan aktivitas diskusi untuk memahami jaring-jaring/ rebahan tabung</li> <li>• Melakukan kegiatan analisis disertai diskusi untuk menemukan rumus luas selimut dan luas permukaan tabung</li> <li>• Melakukan kegiatan analisis</li> </ul>

	<p>jika diketahui luas selimutnya atau luas permukaannya</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung unsur-unsur tabung jika diketahui volumenya</li> </ul>		<p>disertai diskusi untuk menemukan rumus volume tabung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan dan menyelesaikan persoalan matematika yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume tabung</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi jaring-jaring kerucut</li> <li>Menentukan rumus luas selimut dan luas permukaan kerucut</li> <li>Menghitung luas selimut dan luas permukaan kerucut</li> <li>Menentukan rumus volume kerucut</li> <li>Menghitung volume kerucut</li> <li>Menghitung unsur-unsur kerucut jika diketahui luas selimutnya dan luas permukaannya</li> <li>Menghitung unsur-unsur kerucut jika diketahui volumenya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jaring-jaring kerucut</li> <li>Luas selimut kerucut</li> <li>Luas permukaan kerucut</li> <li>Volume kerucut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan kegiatan percobaan untuk memahami jaring-jaring/rebahan kerucut</li> <li>Melakukan kegiatan analisis disertai diskusi untuk menemukan rumus luas selimut dan luas permukaan kerucut</li> <li>Melakukan kegiatan analisis disertai diskusi untuk menemukan rumus volume kerucut</li> <li>Mengerjakan dan menyelesaikan persoalan matematika yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kerucut</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan rumus luas permukaan bola</li> <li>Menghitung luas permukaan bola</li> <li>Menentukan rumus volume bola</li> <li>Menghitung volume bola</li> <li>Menghitung jari-jari bola jika diketahui luas permukaannya</li> <li>Menghitung jari-jari bola jika diketahui volumenya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luas permukaan bola</li> <li>Volume bola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan kegiatan analisis disertai diskusi untuk menemukan rumus luas permukaan bola</li> <li>Melakukan kegiatan analisis disertai diskusi untuk menemukan rumus volume bola</li> <li>Mengerjakan dan menyelesaikan persoalan matematika yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bola</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan perbandingan luas permukaan dan volume tabung, kerucut, bola jika salah satu unsurnya berubah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perbandingan luas permukaan dan volume tabung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan persoalan perbandingan luas permukaan dan volume bola</li> </ul>
Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyelesaikan soal-soal dengan memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penerapan bangun ruang sisi lengkung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerjakan dan menyelesaikan persoalan pemecahan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola</li> </ul>

## Peta Kebutuhan LKS



# **LAMPIRAN B**

## **Instrumen Penelitian**

- B.1. Lembar Penilaian LKS untuk Ahli Materi
- B.2. Lembar Penilaian LKS untuk Ahli Media
- B.3. Lembar Penilaian Kualitas RPP
- B.4. Angket Respon Siswa
- B.5. Lembar Observasi
- B.6. Soal Tes Tertulis
- B.7. Pedoman Penskoran Tes Tertulis

**KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LKS**  
**(UNTUK AHLI MATERI)**

No.	Kriteria	Indikator	Nomor Butir
1	Aspek Ditaktik	Kesesuaian dengan kemampuan siswa	1,2
		Kegiatan yang merangsang siswa	3,4
2.	Aspek kualitas materi dalam LKS	Kesesuaian uraian materi dengan SK dan KD	5,6,7,8
		Keakuratan materi	9, 10, 11, 12, 13
		Teknik penyajian materi	14,15
		Mendorong siswa untuk berfikir	16,17
3	Aspek pendekatan <i>problem solving</i>	Memuat fase-fase <i>problem solving</i>	18,19,20,21, 22
Jumlah Butir			22

**DESKRIPSI LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA**  
**BANGUN RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK SMP KELAS IX**

**UNTUK AHLI MATERI**

No	Butir Penilaian	Deskripsi
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	LKS dapat dipahami oleh setiap siswa dengan kemampuan berbeda
2	Memberi penekanan pada proses menemukan konsep	LKS berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi dan bukan alat pemberitahu materi
3	Memiliki variasi stilmulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa	LKS memberikan kesempatan pada siswa untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, mengaitkan dengan benda nyata.
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral dan estetika siswa	Kegiatan dalam LKS memungkinkan siswa dapat berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dan hasil kerjanya
5	Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) yaitu memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola serta menentukan ukurannya dan dalam Kompetensi Dasar(KD) yaitu mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola; menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola; memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola.
6	Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Standar Kompetensi
7	Kesesuaian indikator	Indikator pembelajaran sesuai dengan SK dan KD
8	Kesesuaian materi dan tujuan	Materi yang disajikan dalam LKS membantu siswa untuk

	pembelajaran	mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indicator pencapaian kompetensi dasar
9	Kebenaran konsep materi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam bidang geometri.
10	Keakuratan fakta dan data	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
12	Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di bidang geometri
13	Keakuratan notasi, symbol, dan ikon	Notasi dan symbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang berlaku dibidang geometri
14	Kesistematisan urutan materi	Materi disajikan secara runtun dan sistematis
15	Kesesuaian urutan materi dengan tingkata kemampuan siswa	Urutan materi yang disajikan sesuai dengan tingkata kemmapuan siswa
16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan kemampuan berfikir kreatif dan aktif	Uraian dan isi materi dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif dan aktif
17	Dorongan mencari informasi lebih lanjut.	Petunjuk dalam LKS mendorong siswa untuk mencari informasi lebih lanjut
18	<i>Problem solving</i> (pemecahan masalah)	Mengembangkan ketrampilan memahami masalah, membuat perencanaan dengan model matematika, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, menafsirkan solusi dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*  
UNTUK SMP KELAS IX  
(UNTUK AHLI MATERI)**

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kegiatan Siswa (LKS)  
Judul Produk : Lembar Kegiatan Siswa Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Pendekatan *Problem Solving* Untuk Siswa SMP Kelas IX  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**”, peneliti bermaksud mengadakan validasi LKS, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1:Sangat  
Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
		5	4	3	2	1
	<b>Aspek Didaktik</b>					
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu					
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep					
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.					
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa					
	<b>Aspek Kualitas Materi dalam LKS</b>					
5	Kelengkapan materi					
6	Keluasan materi					
7	Kesesuaian indikator					
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran					
9	Kebenaran konsep materi					
10	Keakuratan fakta dan data					
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi					
12	Keakuratan istilah					
13	Keakuratan notasi, symbol, dan ikon					
14	Kesistematisan urutan materi					
15	Kesesuaian urutan materi dengan tingkat kemampuan siswa					

16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan kemampuan berfikir kreatif dan aktif					
17	Dorongan mencari informasi lebih lanjut					
<b>Aspek Kesesuaian LKS dengan Pendekatan <i>Problem Solving</i></b>						
18	Menuntun siswa memahami masalah					
19	Memberikan ruang kepada siswa untuk menyederhanakan masalah dengan membuat gambar					
20	Mengarahkan siswa untuk merencanakan pemecahan masalah secara kreatif					
21	Memberikan ruang kepada siswa untuk melaksanakan algoritma yang dipilih sesuai rencana					
22	Menyarankan siswa untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh					

## B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **C. Simpulan**

Lembar Kegiatan Siswa dengan pendekatan *problem solving* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, November 2013  
Validator

.....  
NIP.

## **KISI-KISI LEMBAR PENILAIANKUALITAS LKS**

### **(UNTUK AHLI MEDIA)**

No.	Kriteria	Indikator	Nomor Butir
1	Aspek Konstruksi	Ketepatan penggunaan bahasa dan kalimat	1, 2,4,7
		Memperhatikan kemampuan siswa	3,5,6,8,9
		Memiliki manfaat, tujuan, dan identitas	10,11
2	Aspek Teknis	Desain <i>cover</i> LKS	12,13
		Ketepatan penggunaan gambar, tulisan, dan ilustrasi	14,15,16,17, 18,19,20,21
		Ukuran LKS dan tata letak	22,23,24
<b>Jumlah Butir</b>			<b>24</b>

**DESKRIPSI LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA  
BANGUN RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK SMP KELAS IX**

**UNTUK AHLI MEDIA**

<b>No</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
1	Menggunakan bahasa sesuai tingkat kedewasaan siswa	Menngunakan kata, istilah, maupun kalimat yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa (umur maupun tingkat pendidikan)
2	Menggunakan struktur kalimat yang jelas	Menghindari kalimat kompleks, kalimat negatif, dan kalimat membingungkan
3	Memiliki tata urutan sesuai tingkat kemampuan siswa	Konsep yang kompleks dipecah menjadi bagian-bagian yang sederhana
4	Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka	Pertanyaan yang diajukan merupakan isian atau jawaban yang diperbolehkan dari hasil pengolahan informasi, bukan mengambil dari pengetahuan yang tak terbatas
5	Tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan siswa	Sumber belajar yang terkait dapat dipahami siswa dan mudah diperoleh siswa.
6	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis atau menggambar sesuatu pada LKS	Terdapat ruang yang cukup sehingga siswa dapat menulis atau menggambarkan sesuatu pada LKS.
7	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek	Menggunakan kalimat sederhana dan jika kalimatnya panjang, panjang struktur kalimatnya tetap jelas
8	Menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata	Menggunakan gambar atau ilustrasi untuk mempermudah penyampaian

9	Dapat digunakan siswa dengan kecepatan yang bervariasi	Menggunakan kalimat dan kata yang sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa namun tetap dapat dimengerti oleh siswa
10	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat	Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi dan bekal aplikasi di kehidupan siswa
11	Memiliki identitas untuk memudahkan administrasi	Memiliki identitas misalnya tujuan pembelajaran, indikator dan identitas pemilik
12	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan yang konsisten	Desain kulit muka, belakang dan punggung merupakan kesatuan yang utuh. Elemen warna, ilustrasi, dan tipografi ditampilkan secara harmonis dan saling terkait satu dan lainnya. Adanya kesesuaian dalam penempatan unsur tata letak pada bagian kulit maupun isi LKS berdasarkan pola yang telah ditetapkan dalam perencanaan awal LKS.
13	Komposisi dan ukuran tata letak (judul, pengarang, ilustrasi dll.) proporsional, seimbang, dan seirima dengan tata letak.	Letak judul, nama pengarang dan ilustrasi gambar harmonis dan seirama dengan tata letak dari isi LKS
14	Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf romawi atau latin	Huruf yang digunakan dalam LKS adalah huruf cetak
15	Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk judul topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah	Huruf yang digunakan pada topik dalam LKS menggunakan huruf tebal yang agak besar agar dapat dibedakan antara topik dengan isi topik.

16	Spasi antar baris susunan teks normal	Jarak spasi tidak terlalu lebar dan tidak terlalu sempit sehingga memudahkan dalam membaca.
17	Spasi antar huruf normal	Spasi antar huruf yang digunakan tidak terlalu rapat dan tidak terlalu renggang
18	Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa	Terdapat bingkai yang digunakan siswa untuk menulis jawaban
19	Mengusahakan keserasian dalam perbandingan besarnya huruf dengan gambar	Besarnya huruf dengan gambar diusahakan serasi agar lebih menarik.
20	Keberadaan gambar dapat menyampaikan pesan	Gambar yang digunakan dapat membantu penyampaian materi
21	Adanya kombinasi antara gambar dan tulisan berdifikat menarik perhatian	Kombinasi antara gambar dan tulisan menarik perhatian siswa.
22	Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO dan materi isi LKS	Pemilihan ukuran LKS sesuai dengan ukuran materi isi LKS berdasarkan bidang studi tertentu.Ukuran standar ISO adalah A4 (210x297mm) atau A5 (148x210mm) atau B5 (175x250mm)
23	Kekonsistensiannya tata letak isi LKS	Penempatan tata letak(judul, subjudul, teks, gambar, nomor halaman) konsisten sesuai dengan pola tertentu.
24	Keharmonisan tata letak isi LKS	Penempatan tata letak(judul, sujudul, teks, gambar) pada bidang cetak secara proporsional.

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*  
UNTUK SMP KELAS IX  
(UNTUK AHLI MEDIA)**

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kegiatan Siswa (LKS)  
Judul Produk : Lembar Kegiatan Siswa Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Pendekatan *Problem Solving* Untuk Siswa SMP Kelas IX  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**”, peneliti bermaksud mengadakan validasi LKS, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1: Sangat  
Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
<b>Aspek Konstruksi</b>		5	4	3	2	1
1	Menggunakan bahasa sesuai tingkat kedewasaan siswa					
2	Menggunakan struktur kalimat yang jelas					
3	Memiliki tata urutan sesuai tingkat kemampuan siswa					
4	Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka					
5	Tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan siswa					
6	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis atau menggambar sesuatu pada LKS					
7	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek					
8	Menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata					
9	Dapat digunakan siswa dengan kecepatan yang bervariasi					
10	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat					
11	Memiliki identitas untuk memudahkan administrasi					
<b>Aspek Teknis</b>		5	4	3	2	1
12	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan yang konsisten					
13	Komposisi dan ukuran tata letak (judul, pengarang, ilustrasi dll.) proporsional, seimbang, dan seirima dengan tata letak.					
14	Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf					

	romawi atau latin				
15	Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk judul topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah				
16	Spasi antar baris susunan teks normal				
17	Spasi antar huruf normal				
18	Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa				
19	Mengusahakan keserasian dalam perbandingan besarnya huruf dengan gambar				
20	Keberadaan gambar dapat menyampaikan pesan				
21	Adanya kombinasi antara gambar dan tulisan berdifikat menarik perhatian				
22	Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO dan materi isi LKS				
23	Kekonsistennan tata letak isi LKS				
24	Keharmonisan tata letak isi LKS				

## B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

---

### C. Simpulan

Lembar Kegiatan siswa dengan pendekatan *Problem Solving* pada materi bangun ruang sisi lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, November 2013

Validator

---

NIP.

## **KISI-KISI LEMBAR PENILAIAN KUALITAS RPP**

### **PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING UNTUK SMP KELAS IX***

<b>NO</b>	<b>Aspek Yang diamati</b>	<b>No butir</b>
1	Identitas Mata Pelajaran	1, 2, 3, 4
2	Rumusan Tujuan/ Indikator	5, 6, 7, 8, 9
3	Penilaian Materi	10, 11, 12, 13, 14
4	Metode Pembelajaran	15, 16, 17, 18,
5	Kegiatan Pembelajaran	19, 20, 21, 22, 23
6	Penutup	24
7	Penilaian media / sumber belajar	25, 26, 27
8	Penilaian Hasil Belajar	28, 29, 30, 31,
9	Kebahasaan	33, 33, 34

**DESKRIPSI LEMBAR PENILAIAN RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP) BANGUN RUANG SISI LENGKUNG DENGAN  
PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK SMP KELAS IX**

<b>No</b>	<b>Butir Penilaian</b>	<b>Deskripsi</b>
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	LKS dapat dipahami oleh setiap siswa dengan kemampuan berbeda
2	Memberi penekanan pada proses menemukan konsep	LKS berfungsi sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi dan bukan alat pemberitahu materi
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa	LKS memberikan kesempatan pada siswa untuk menulis, menggambar, berdialog dengan temannya, mengaitkan dengan benda nyata.
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi social, emosional, moral dan estetika siswa	Kegiatan dalam LKS memungkinkan siswa dapat berhubungan dengan orang lain dan mengkomunikasikan pendapat dan hasil kerjanya
5	Kelengkapan materi	Materi yang disajikan mencakup semua materi yang terkandung dalam Standar Kompetensi (SK) yaitu memahami sifat-sifat tabung, kerucut dan bola serta menentukan ukurannya dan dalam Kompetensi Dasar(KD) yaitu mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola; menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut dan bola; memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut dan bola.
6	Keluasan materi	Materi yang disajikan mencerminkan jabaran yang mendukung pencapaian semua Standar Kompetensi
7	Kesesuaian indikator	Indikator pembelajaran sesuai dengan SK dan KD
8	Kesesuaian materi dan tujuan pembelajaran	Materi yang disajikan dalam LKS membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah diisyaratkan dalam indicator pencapaian kompetensi dasar

9	Kebenaran konsep materi	Konsep yang disajikan tidak menimbulkan banyak tafsir dan sesuai dengan konsep yang berlaku dalam bidang geometri.
10	Keakuratan fakta dan data	Fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi	Gambar dan ilustrasi yang disajikan sesuai dengan kenyataan dan efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa
12	Keakuratan istilah	Istilah-istilah teknis sesuai dengan kelaziman yang berlaku di bidang geometri
13	Keakuratan notasi, symbol, dan ikon	Notasi dan symbol disajikan secara benar menurut kelaziman yang berlaku dibidang geometri
14	Kesistematisan urutan materi	Materi disajikan secara runtun dan sistematis
15	Kesesuaian urutan materi dengan tingkata kemampuan siswa	Urutan materi yang disajikan sesuai dengan tingkata kemmapuan siswa
16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan kemampuan berfikir kreatif dan aktif	Uraian dan isi materi dapat mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikir kreatif dan aktif
17	Dorongan mencari informasi lebih lanjut.	Petunjuk dalam LKS mendorong siswa untuk mencari informasi lebih lanjut
18	<i>Problem solving</i> (pemecahan masalah)	Mengembangkan ketrampilan memahami masalah, membuat perencanaan dengan model matematika, menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana, menafsirkan solusi dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP) PADA MATERI RUANG SISI LENGKUNG DENGAN  
PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK SMP KELAS IX**

Jenis Produk : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**”, peneliti bermaksud mengadakan validasi RPP, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan RPP tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1:Sangat

Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
<b>Aspek Identitas Mata Pelajaran</b>		5	4	3	2	1
1	Ketepatan identitas mata pelajaran					
2	Kelengkapan identitas mata pelajaran					
3	Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran					
4	Keefisienan waktu yang dialokasikan					
<b>Aspek Rumusan Tujuan / Indikator</b>						
5	Kesesuaian rumusan tujuan dengan SK/KD					
6	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur					
7	Keterwakilan SK/KD					
8	Ketercukupan syarat minimal 3 indikator/ tujuan setiap KD					
9	Ketercukupan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan					
<b>Aspek Pemilihan Materi</b>						
10	Keluasan (memuat fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill yang sesuai dengan tujuan pembelajaran)					
11	Keakuratan/ kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill					
12	Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa					
13	Penggunaan materi kontekstual					

14	Keruntutan dan kesistematisan susunan materi				
<b>Aspek Metode Pembelajaran</b>					
15	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran				
16	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran				
17	Penumuhan/ pengembangan rasa ingin tahu				
18	Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial				
<b>Aspek Kegiatan Pembelajaran</b>					
19	Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada peserta didik				
20	Adanya kegiatan yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan guru, antara peserta didik dengan lingkungannya				
21	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran <i>problem solving</i>				
22	Ketepatan/ kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu				
23	Pembimbingan siswa dalam menyelesaikan masalah				
<b>Penutup</b>					
24	Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka				
<b>Aspek Pemilihan Media/ Sumber Belajar</b>					
25	Keberadaan dan kesesuaian daftar pustaka				

26	Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi				
27	Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial peserta didik				
<b>Aspek Penilaian Hasil Belajar</b>					
28	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran				
29	Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan/ indikator				
30	Keterwakilan indikator/ tujuan				
31	Kejelasan petunjuk penggerjaan soal				
<b>Aspek Kebahasaan</b>					
32	Kemudahan memahami bahasa yang digunakan				
33	Kejelasan bahasa yang digunakan. Sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda				
34	Kesederhanaan bahasa yang digunakan dalam RPP				

## B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **C. Simpulan**

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, November 2013

Validator

---

NIP.

### KISI KISI ANGKET RESPON SISWA

No.	Aspek yang diamati	Indikator Penilaian	No. Butir
1.	Kemenarikan	Ketertarikan siswa terhadap LKS	1(+), 5(+), 10(-)
2.	Kemudahan	Kemudahan penggunaan LKS	3(-), 9(+), 12(+), 13(-), 15(+), 16(+), 18(+), 19(-), 20(-)
3.	Keterbantuan	Keterbantuan siswa setelah menggunakan LKS	4(+), 6(+), 8(+), 11(+) 14(+), 17(+)
4.	Pemecahan masalah <i>(problem solving)</i>	Kemampuan pemecahan masalah setelah siswa menggunakan LKS	2(+), 7(+), 21(+)

## ANGKET RESPON SISWA

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
Kelas/ Semester : IX/1

Nama : .....

No absen : .....

### A. Petunjuk

1. Pada angket ini terdapat 21 pertanyaan. Pertimbangkan baik-baik jawaban setiap pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika yang telah kamu lakukan. Berikan jawaban yang benar-benar sesuai dengan pilihanmu.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan.

### B. Keterangan Pilihan Jawaban

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

### C. Penilaian

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Saya tertarik menggunakan LKS pada saat pertama kali menerima LKS pada awal pembelajaran				
2.	Dengan menggunakan LKS saya sering menyederhanakan soal dengan menggunakan gambar, sketsa, atau diagram				
3.	Latihan-latihan yang terdapat dalam LKS terlalu sulit				
4.	Cara penyajian materi pada LKS membuat saya memahami materi				

5.	Cara penyajian LKS membuat saya ingin tahu mengenai materi yang disajikan dalam worksheet				
6.	LKS ini membuat saya lebih percaya diri dalam mengerjakan tes				
7	Saya mampu membuat model matematika dari persoalan dalam LKS				
8	LKS ini bermanfaat bagi saya				
9	Saya mampu mempelajari materi yang terdapat dalam LKS				
10	Penyajian LKS tidak menarik/membosankan				
11	Saya memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam LKS				
12	Adanya beragam kegiatan, tugas dalam latihan soal, ilustrasi yang membantu saya mengembangkan pengetahuan saya				
13	Banyak materi dalam LKS ini yang tidak saya pahami				
14	Dengan menggunakan LKS saya dituntut untuk mampu memecahkan masalah				
15	Saya mampu memecahkan sendiri masalah yang terdapat dalam LKS				
16	Saya dapat memahami setiap masalah yang disajikan dalam LKS				
17	Dengan menggunakan LKS ini saya merasa senang mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung				
18	Ada beberapa masalah dalam LKS yang pernah saya alami dalam kehidupan sehari-hari				
19	Ada beberapa kata yang tidak saya pahami dalam setiap halaman				
20	Ada beberapa kalimat yang membingungkan dalam LKS				
21	Ketika belajar saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan yang saya peroleh dan membuat kesimpulan sesuai dengan masalah yang ditanyakan				

#### D. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

**Yogyakarta, November 2013**

**Siswa**

(.....)

## **LEMBAR OBSERVASI PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : IX/Ganjil  
Materi Pelajaran : Bangun Ruang Sisi Lengkung (BRSL)  
Pertemuan ke- :  
Hari dan Tanggal :  
Sekolah :

### **A. Petunjuk**

1. Memohon Bapak/Ibu/Saudara memberikan penilaian dengan tanda cek (✓) pada kolom keterlaksanaan “ya atau tidak” yang sesuai penilaian anda.
2. Untuk saran-saran ,Bapak/Ibu/Saudara silahkan menuliskannya pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada point C.

### **B. Penilaian**

No	Aspek yang diamati	Keterlaksanaan	
		Ya	Tidak
1	Terdapat tujuan-tujuan pengajaran yang jelas		
2	Menggunakan bahan pengajaran		
3	Jenis kegiatan yang dilaksanakan sesuai tujuan pengajaran		
4	Cara melaksanakan setiap jenis kegiatan sudah tepat.		
5	Guru engondisikan kegiatan belajar siswa		
6	Guru menyiapkan alat, sumber, dan perlengkapan belajar		
7	Waktu yang disediakan untuk kegiatan belajar mengajar		

<b>8</b>	Guru memberikan bantuan dan bimbingan belajar kepada siswa		
<b>9</b>	Menggeneralisasikan hasil belajar-mengajar saat itu dan tidak lanjut untuk kegiatan belajar-mengajar berikutnya		
<b>10</b>	Siswa memahami dan mengikuti petunjuk yang diberikan guru		
<b>11</b>	Semua siswa turut serta melakukan kegiatan belajar		
<b>12</b>	Tugas-tugas belajar dapat diselesaikan sebagaimana mestinya.		
<b>13</b>	Memanfaatkan semua sumber belajar yang disediakan guru.		
<b>14</b>	Minat dan perhatian siswa tertuju pada pelajaran		
<b>15</b>	Semangat siswa untuk melakukan tugas-tugas belajarnya.		
<b>16</b>	Tanggung jawab siswa dalam mengerjakan tugas-tugas belajarnya.		
<b>17</b>	Rasa senang dan puas dalam mengerjakan tugas yang diberikan.		
<b>18</b>	Siswa terlibat dalam pemecahan masalah		
<b>19</b>	Siswa bertanya kepada siswa lain atau kepada guru apabila tidak memahami persoalan yang dihadapinya		
<b>20</b>	Siswa berusaha mencari berbagai informasi yang diperlukan untuk proses pemecahan masalah		
<b>21</b>	Siswa melaksanakan diskusi kelompok		
<b>22</b>	Bantuan guru terhadap siswa yang mengalami kesulitan belajar, baik secara individu maupun secara kelompok		
<b>23</b>	Senantiasa beradanya guru dalam situasi belajar-mengajar sebagai fasilitator.		
<b>24</b>	Tampilnya guru sebagai pemberi jalan keluar manakala siswa menghadapi kesulitan dalam tugas belajarnya.		

25	Adanya kesempatan mendapat umpan balik secara berkesinambungan		
26	Guru menguasai bahan pelajaran		
27	Guru menguasai kelas sehingga dapat mengendalikan kegiatan siswa		
28	Guru terampil menggunakan berbagai alat dan sumber belajar.		
29	Guru terampil menajukan pertanyaan, baik lisan maupun tulisan		
30	Perubahan pengetahuan, sikap, dan perilaku siswa setelah menyelesaikan pengalamannya.		

### C. Komentar dan Saran-saran

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

## Pengamat/*Observer* Yogyakarta,

(.....)

## ULANGAN HARIAN BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

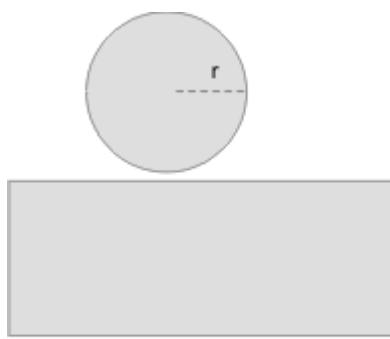
Nama : .....	Nilai:
Kelas/ No. absen : .....	
Tanda Tangan : .....	

### **Pilihan ganda**

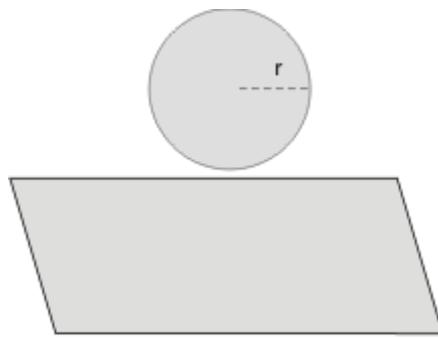
*Pilihlah satu jawaban yang menurut kalian paling tepat dan beri tanda (X) pada opsional a,b,c, atau d.*

1. Sebuah wadah berbentuk tabung tanpa tutup (tabung terbuka) memiliki jari-jari ( $r$ ) dan tinggi ( $t$ ). Formula/rumus untuk menghitung wadah tersebut adalah ...
  - a.  $\pi r^2 + 2\pi rt$
  - b.  $2\pi r(r + t)$
  - c.  $\pi r(r + t)$
  - d.  $2\pi r^2$
2. Berikut ini yang **bukan** merupakan bentukan dari rebahan/ jaring-jaring tabung adalah ...

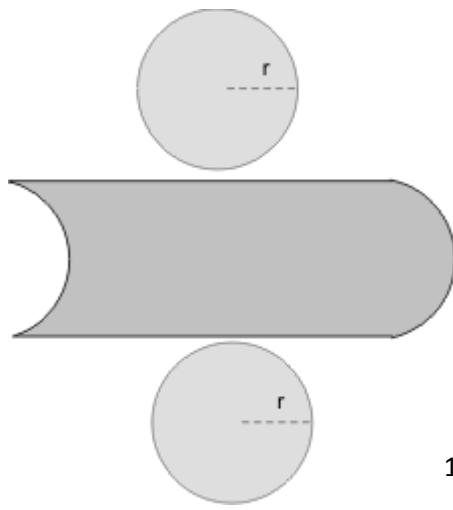
a.



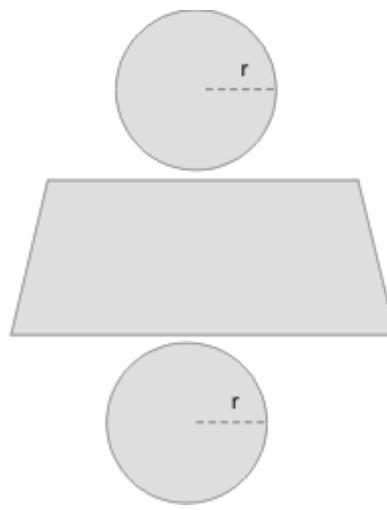
b.



c.



d.



3. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari ( $r$ ) dan tinggi ( $t$ ). Berikut ini yang merupakan rumus volume kerucut adalah ...
  - a.  $\frac{4}{3}\pi r^3$
  - b.  $\pi r^2 t$
  - c.  $\frac{1}{3}\pi r^2 t$
  - d.  $\pi r(r + s)$
4. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari 3 cm dan tinggi 7 cm. Volume kerucut tersebut adalah ...  $cm^3$  ( $\pi = 22/7$ )
  - a. 66 cm
  - b. 154 cm
  - c. 198 cm
  - d. 462 cm
5. Formula/rumus untuk menghitung luas permukaan setengah bola dengan jari-jari ( $r$ ) adalah ...
  - a.  $\frac{1}{2}\pi r^2$
  - b.  $\pi r^2$
  - c.  $2\pi r^2$
  - d.  $4\pi r^2$

### Soal uraian

*Kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar serta tuliskan cara pengerjaan (**diketahui**, **ditanya**, **dijawab**) yang kalian lakukan untuk menemukan jawaban!*

1. Luas permukaan sebuah tabung  $264 \text{ cm}^2$  dan jari-jarinya 3 cm! Jika ( $\pi = \frac{22}{7}$ ), tentukanlah :
  - a. Tinggi tabung!
  - b. Volume tabung!
  - c. Luas selimut tabung !

(Jawaban no.1)

Diketahui :

Ditanya :

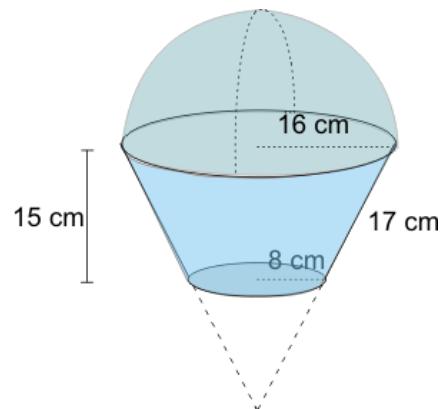
Jawab :

*(Jawaban no.1)*

2. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari 8 cm dan tingginya 15 cm. Jika ( $\pi = 3,14$ ), hitunglah :
  - a. Panjang garis pelukis kerucut
  - b. Luas permukaan kerucut

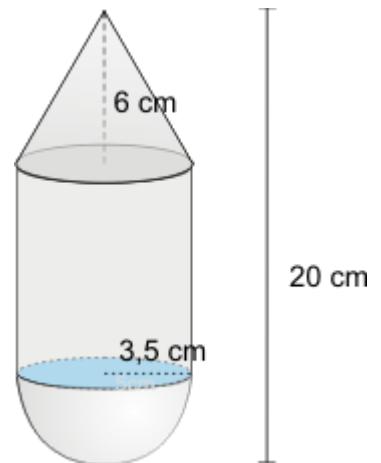
*(Jawaban no.2)*

3. Sebuah benda seperti gambar di samping berbentuk setengah bola dan kerucut terpotong. Jari-jari alas berbentuk lingkaran  $8\text{cm}$ . Hitunglah luas permukaan benda tersebut! ( $\pi = 3,14$ )



(Jawaban no.3)

4. Sebuah bandul berbentuk seperti gambar di samping. Bandul tersebut bentukan tiga benda yaitu kerucut, tabung, dan setengah bola. Jari-jarinya  $3,5\text{ cm}$  dan tinggi bagian kerucut  $6\text{ cm}$ . Hitunglah volume bandul tersebut! ( $\pi = 22/7$ )



(Jawaban no.4)

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*  
UNTUK SMP KELAS IX  
(UNTUK AHLI MATERI)**

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kegiatan Siswa (LKS)  
Judul Produk : Lembar Kegiatan Siswa Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Pendekatan *Problem Solving* Untuk Siswa SMP Kelas IX  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**”, peneliti bermaksud mengadakan validasi LKS, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1:Sangat  
Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
<b>Aspek Didaktik</b>		5	4	3	2	1
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu		✓			
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep		✓			
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.		✓			
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa		✓			
<b>Aspek Kualitas Materi dalam LKS</b>						
5	Kelengkapan materi		✓			
6	Keluasan materi			✓		
7	Kesesuaian indikator		✓			
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran		✓			
9	Kebenaran konsep materi			✓		
10	Keakuratan fakta dan data			✓		
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi		✓			
12	Keakuratan istilah		✓			
13	Keakuratan notasi, symbol, dan ikon		✓			
14	Kesistematisan urutan materi			✓		
15	Kesesuaian urutan materi dengan tingkat kemampuan siswa		✓			

16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan kemampuan berfikir kreatif dan aktif		✓		
17	Dorongan mencari informasi lebih lanjut		✓		
<b>Aspek Kesesuaian LKS dengan Pendekatan <i>Problem Solving</i></b>					
<i>Solving</i>					
18	Menuntun siswa memahami masalah		✓		
19	Memberikan ruang kepada siswa untuk menyederhanakan masalah dengan membuat gambar		✓		
20	Mengarahkan siswa untuk merencanakan pemecahan masalah secara kreatif		✓		
21	Memberikan ruang kepada siswa untuk melaksanakan algoritma yang dipilih sesuai rencana		✓		
22	Menyarankan siswa untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh		✓		

#### B. Komentar dan Saran

.....

*Saran di masukan*

.....

.....

.....

.....

.....

### C. Simpulan

Lembar Kegiatan siswa dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah pada materi bangunruang sisi lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



dr. Ali Mahmudi

NIP. 19730623 19990310 03

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*  
UNTUK SMP KELAS IX  
(UNTUK AHLI MATERI)**

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kegiatan Siswa (LKS)  
Judul Produk : Lembar Kegiatan Siswa Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Pendekatan *Problem Solving* Untuk Siswa SMP Kelas IX  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**”, peneliti bermaksud mengadakan validasi LKS, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1:Sangat  
Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian					
	<b>Aspek Didaktik</b>	5	4	3	2	1	
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu	✓					
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep	✓					
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.		✓				
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa		✓				
	<b>Aspek Kualitas Materi dalam LKS</b>	✓					
5	Kelengkapan materi	✓					
6	Keluasan materi	✓					
7	Kesesuaian indikator		✓				
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	✓					
9	Kebenaran konsep materi	✓					
10	Keakuratan fakta dan data	✓					
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi		✓				
12	Keakuratan istilah		✓				
13	Keakuratan notasi, symbol, dan ikon	✓					
14	Kesistematisan urutan materi						
15	Kesesuaian urutan materi dengan tingkat kemampuan siswa	✓					

16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan kemampuan berfikir kreatif dan aktif	✓			
17	Dorongan mencari informasi lebih lanjut	✓			
<b>Aspek Kesesuaian LKS dengan Pendekatan <i>Problem Solving</i></b>					
<i>Solving</i>					
18	Menuntun siswa memahami masalah	✓			
19	Memberikan ruang kepada siswa untuk menyederhanakan masalah dengan membuat gambar	✓			
20	Mengarahkan siswa untuk merencanakan pemecahan masalah secara kreatif	✓			
21	Memberikan ruang kepada siswa untuk melaksanakan algoritma yang dipilih sesuai rencana	✓			
22	Menyarankan siswa untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh		✓		

#### B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

~

### C. Simpulan

Lembar Kegiatan Siswa dengan pendekatan *problem solving* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, November 2013

Validator

.....  
NIP.

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*  
UNTUK SMP KELAS IX  
(UNTUK AHLI MEDIA)**

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kegiatan Siswa (LKS)  
Judul Produk : Lembar Kegiatan Siswa Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Pendekatan *Problem Solving* Untuk Siswa SMP Kelas IX  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**”, peneliti bermaksud mengadakan validasi LKS, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1:Sangat Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
<b>Aspek Konstruksi</b>		5	4	3	2	1
1	Menggunakan bahasa sesuai tingkat kedewasaan siswa	✓	✗			
2	Menggunakan struktur kalimat yang jelas		✓			
3	Memiliki tata urutan sesuai tingkat kemampuan siswa		✓			
4	Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka		✓			
5	Tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan siswa		✓			
6	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis atau menggambar sesuatu pada LKS			✓		
7	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek		✓			
8	Menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata		✓			
9	Dapat digunakan siswa dengan kecepatan yang bervariasi		✓			
10	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat		✓			
11	Memiliki identitas untuk memudahkan administrasi		✓			
<b>Aspek Teknis</b>		5	4	3	2	1
12	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan yang konsisten			✓		
13	Komposisi dan ukuran tata letak (judul, pengarang, ilustrasi dll.) proporsional, seimbang, dan seirima dengan tata letak.		✓			
14	Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf			✓		

	romawi atau latin				
15	Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk judul topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah		✓	-	
16	Spasi antar baris susunan teks normal	✗	✓	✗	
17	Spasi antar huruf normal	✓	✗	✗	
18	Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa		✓		
19	Mengusahakan keserasian dalam perbandingan besarnya huruf dengan gambar		✓		
20	Keberadaan gambar dapat menyampaikan pesan		✓		
21	Adanya kombinasi antara gambar dan tulisan berdifikat menarik perhatian		✓		
22	Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO dan materi isi LKS		✓		
23	Kekonsistensiannya tata letak isi LKS	✓	✗		
24	Keharmonisan tata letak isi LKS		✓		

- COVER perselar Identitas .
- B. Komentar dan Saran
- (1) Proporsi huruf untuk penulisan judul masih belum ada yg perlu diperbaiki , ex: Pada kegiatan ,
- (2) Huruf yang dipahai ketika penulisan kegiatan kurang menarik
- (3) Petunjuk masih kurang informatif , an setelah
- (4) Kurang petunjuk setelah soal
- (5) Ukuran gambar disesuaikan
- (6) Pengaturan tempat kurang perlu di pertahankan

### C. Simpulan

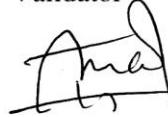
Lembar Kegiatan siswa dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah pada materi bangunruang sisi lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator



Fitriana Yulis, M.Si.

.....  
NIP.

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS LEMBAR KEGIATAN SISWA BANGUN  
RUANG SISI LENGKUNG DENGAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING*  
UNTUK SMP KELAS IX  
(UNTUK AHLI MEDIA)**

Jenis Bahan Ajar : Lembar Kegiatan Siswa (LKS)  
Judul Produk : Lembar Kegiatan Siswa Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Pendekatan *Problem Solving* Untuk Siswa SMP Kelas IX  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul “**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**”, peneliti bermaksud mengadakan validasi LKS, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan LKS tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1: Sangat Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Aspek yang Dinilai	Skor Penilaian				
<b>Aspek Konstruksi</b>		5	4	3	2	1
1	Menggunakan bahasa sesuai tingkat kedewasaan siswa	✓				
2	Menggunakan struktur kalimat yang jelas	✓				
3	Memiliki tata urutan sesuai tingkat kemampuan siswa	✓				
4	Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka	✓				
5	Tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan siswa	✓				
6	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis atau menggambar sesuatu pada LKS	✓				
7	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek	✓				
8	Menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata	✓				
9	Dapat digunakan siswa dengan kecepatan yang bervariasi	✓				
10	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat	✓				
11	Memiliki identitas untuk memudahkan administrasi		✓			
<b>Aspek Teknis</b>		5	4	3	2	1
12	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan yang konsisten	✓				
13	Komposisi dan ukuran tata letak (judul, pengarang, ilustrasi dll.) proporsional, seimbang, dan seirima dengan tata letak.		✓			
14	Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf	✓	✓			

	romawi atau latin					
15	Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk judul topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah	✓				
16	Spasi antar baris susunan teks normal	✓				
17	Spasi antar huruf normal	✓				
18	Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa	✓				
19	Mengusahakan keserasian dalam perbandingan besarnya huruf dengan gambar	✓				
20	Keberadaan gambar dapat menyampaikan pesan	✓				
21	Adanya kombinasi antara gambar dan tulisan berdifikat menarik perhatian	✓				
22	Kesesuaian ukuran LKS dengan standar ISO dan materi isi LKS	✓				
23	Kekonsistennan tata letak isi LKS	✓				
24	Keharmonisan tata letak isi LKS	✓				

**B. Komentar dan Saran**

Sangat Bagus

—

### C. Simpulan

Lembar Kegiatan Siswa dengan pendekatan *problem solving* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, November 2013

Validator

.....  
NIP.

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP) PADA MATERI RUANG SISI LENGKUNG DENGAN  
PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK SMP KELAS IX**

Jenis Produk : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I”**, peneliti bermaksud mengadakan validasi RPP, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan RPP tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda ( $\checkmark$ ) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1:Sangat  
Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
<b>Aspek Identitas Mata Pelajaran</b>		5	4	3	2	1
1	Ketepatan identitas mata pelajaran	✓				
2	Kelengkapan identitas mata pelajaran	✓				
3	Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran		✓			
4	Keefisienan waktu yang dialokasikan		✓			
<b>Aspek Rumusan Tujuan / Indikator</b>						
5	Kesesuaian rumusan tujuan dengan SK/KD	✓				
6	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur		✓			
7	Keterwakilan SK/KD		✓			
8	Ketercukupan syarat minimal 3 indikator/ tujuan setiap KD		✓			
9	Ketercukupan pengetahuan, sikap, dan ketrampilan		✓			
<b>Aspek Pemilihan Materi</b>						
10	Keluasan (memuat fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill yang sesuai dengan tujuan pembelajaran)			✓		
11	Keakuratan/ kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill			✓		
12	Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa			✓		
13	Penggunaan materi kontekstual			✓		

14	Keruntutan dan kesistematisan susunan materi			✓	
<b>Aspek Metode Pembelajaran</b>					
15	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran			✓	
16	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran			✓	
17	Pembentukan/ pengembangan rasa ingin tahu			✓	
18	Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial			✓	
<b>Aspek Kegiatan Pembelajaran</b>					
19	Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada peserta didik			✓	
20	Adanya kegiatan yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan guru, antara peserta didik dengan lingkungannya			✓	
21	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran <i>problem solving</i>			✓	
22	Ketepatan/ kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu			✓	
23	Pembimbingan siswa dalam menyelesaikan masalah			✓	
<b>Penutup</b>					
24	Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka			✓	
<b>Aspek Pemilihan Media/ Sumber Belajar</b>					
25	Keberadaan dan kesesuaian daftar pustaka			✓	

26	Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi		✓	
27	Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial peserta didik		✓	
<b>Aspek Penilaian Hasil Belajar</b>				
28	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran		✓	
29	Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan/ indikator		✓	
30	Keterwakilan indikator/ tujuan		✓	
31	Kejelasan petunjuk penggerjaan soal		✓	
<b>Aspek Kebahasaan</b>				
32	Kemudahan memahami bahasa yang digunakan		✓	
33	Kejelasan bahasa yang digunakan. Sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓	
34	Kesederhanaan bahasa yang digunakan dalam RPP		✓	

#### B. Komentar dan Saran

.....

*Saran di wajibkan*

.....

.....

.....

.....

.....

### C. Simpulan

Lembar Kegiatan siswa dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah pada materi bangunruang sisi lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, Oktober 2013

Validator

  
dr. Ali Mahmudi  
NIP. 19730623 19990316 01

**LEMBAR PENILAIAN KUALITAS RENCANA PELAKSANAAN  
PEMBELAJARAN (RPP) PADA MATERI RUANG SISI LENGKUNG DENGAN  
PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK SMP KELAS IX**

Jenis Produk : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
Penulis : Rajit Handy V

Bapak/Ibu yang terhormat

Berkaitan dengan adanya penilitian yang berjudul "**Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I**", peneliti bermaksud mengadakan validasi RPP, sehingga dapat diketahui tingkat kelayakan RPP tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran.

Sehubungan dengan keperluan tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar penilaian berikut ini. Atas perhatian dan kesediaanya saya ucapkan terima kasih.

**A. Petunjuk Pengisian**

1. Bapak/Ibu dimohon memberi tanda (✓) pada kolom skor sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Kriteria Penilaian:

5: Sangat Baik      4: Baik      3: Cukup      2: Tidak Baik      1:Sangat  
Tidak Baik

2. Bapak/Ibu dimohon memberi komentar dan saran pada tempat yang telah disediakan.

No	Butir Penilaian	Skor Penilaian				
	<b>Aspek Identitas Mata Pelajaran</b>	5	4	3	2	1
1	Ketepatan identitas mata pelajaran	✓				
2	Kelengkapan identitas mata pelajaran		✓			
3	Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran		✓			
4	Keefisienan waktu yang dialokasikan		✓			
	<b>Aspek Rumusan Tujuan / Indikator</b>					
5	Kesesuaian rumusan tujuan dengan SK/KD	✓				
6	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur		✓			
7	Keterwakilan SK/KD		✓			
8	Ketercukupan syarat minimal 3 indikator/ tujuan setiap KD		✓			
9	Ketercukupan pengetahuan, sikap, dan ketampilan	✓				
	<b>Aspek Pemilihan Materi</b>					
10	Keluasan (memuat fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill yang sesuai dengan tujuan pembelajaran)		✓			
11	Keakuratan/ kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill		✓			
12	Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa			✓		
13	Penggunaan materi kontekstual		✓			

14	Keruntutan dan kesistematisan susunan materi		✓		
<b>Aspek Metode Pembelajaran</b>					
15	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran		✓		
16	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran	✓			
17	Penumbuhan/ pengembangan rasa ingin tahu	✓			
18	Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial		✓		
<b>Aspek Kegiatan Pembelajaran</b>					
19	Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada peserta didik		✓		
20	Adanya kegiatan yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan guru, antara peserta didik dengan lingkungannya	✓			
21	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran <i>problem solving</i>	✓			
22	Ketepatan/ kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu		✓		
23	Pembimbingan siswa dalam menyelesaikan masalah		✓		
<b>Penutup</b>					
24	Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka		✓		
<b>Aspek Pemilihan Media/ Sumber Belajar</b>					
25	Keberadaan dan kesesuaian daftar pustaka		✓		

26	Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi		✓		
27	Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan sosial peserta didik		✓		
<b>Aspek Penilaian Hasil Belajar</b>					
28	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	✓			
29	Kesesuaian butir instrumen dengan tujuan/ indikator	✓			
30	Keterwakilan indikator/ tujuan	✓			
31	Kejelasan petunjuk penggerjaan soal	✓			
<b>Aspek Kebahasaan</b>					
32	Kemudahan memahami bahasa yang digunakan	✓			
33	Kejelasan bahasa yang digunakan. Sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda		✓		
34	Kesederhanaan bahasa yang digunakan dalam RPP		✓		

#### B. Komentar dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### C. Simpulan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung untuk siswa SMP kelas IX ini dinyatakan \*):

- 1. Layak diujicobakan di lapangan tanpa revisi.
- 2. Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi
- 3. Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*): Lingkari salah satu

Yogyakarta, November 2013

Validator

.....  
NIP.

## ANGKET RESPON SISWA

Mata Pelajaran : Matematika  
Materi : Bangun Ruang Sisi Lengkung  
Kelas/ Semester : IX/1

Nama : Ermayusnita  
No absen : 13

### A. Petunjuk

1. Pada angket ini terdapat 21 pertanyaan. Pertimbangkan baik-baik jawaban setiap pertanyaan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika yang telah kamu lakukan. Berikan jawaban yang benar-benar sesuai dengan pilihanmu.
2. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan.

### B. Keterangan Pilihan Jawaban

STS = Sangat Tidak Setuju

TS = Tidak Setuju

S = Setuju

SS = Sangat Setuju

### C. Penilaian

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban			
		STS	TS	S	SS
1.	Saya tertarik menggunakan LKS pada saat pertama kali menerima LKS pada awal pembelajaran			✓	
2.	Dengan menggunakan LKS saya sering menyederhanakan soal dengan menggunakan gambar, sketsa, atau diagram			✓	
3.	Latihan-latihan yang terdapat dalam LKS terlalu sulit		✓		
4.	Cara penyajian materi pada LKS membuat saya memahami materi				✓

5.	Cara penyajian LKS membuat saya ingin tahu mengenai materi yang disajikan dalam worksheet		✓	
6.	LKS ini membuat saya lebih percaya diri dalam mengerjakan tes		✓	
7	Saya mampu membuat model matematika dari persoalan dalam LKS		✓	
8	LKS ini bermanfaat bagi saya		✓	
9	Saya mampu mempelajari materi yang terdapat dalam LKS		✓	
10	Penyajian LKS tidak menarik/membosankan	✓		
11	Saya memperoleh pengetahuan baru dengan mengikuti serangkaian kegiatan dalam LKS	✓		
12	Adanya beragam kegiatan, tugas dalam latihan soal, ilustrasi yang membantu saya mengembangkan pengetahuan saya		✓	
13	Banyak materi dalam LKS ini yang tidak saya pahami	✓		
14	Dengan menggunakan LKS saya dituntut untuk mampu memecahkan masalah		✓	
15	Saya mampu memecahkan sendiri masalah yang terdapat dalam LKS			✓
16	Saya dapat memahami setiap masalah yang disajikan dalam LKS			✓
17	Dengan menggunakan LKS ini saya merasa senang mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung		✓	
18	Ada beberapa masalah dalam LKS yang pernah saya alami dalam kehidupan sehari-hari		✓	
19	Ada beberapa kata yang tidak saya pahami dalam setiap halaman	✓		
20	Ada beberapa kalimat yang membingungkan dalam LKS	✓		
21	Ketika belajar saya selalu memeriksa kembali hasil pekerjaan yang saya peroleh dan membuat kesimpulan sesuai dengan masalah yang ditanyakan		✓	

#### D. Komentar dan Saran

Pcr.lu...materi.....pengayaan.....Scbagai tambahan

.....

.....

—

.....

Yogyakarta, November 2013

Siswa

*Erma Yusnita*  
(Erma Yusnita)

**ULANGAN HARIAN BANGUN RUANG SISI LENGKUNG**

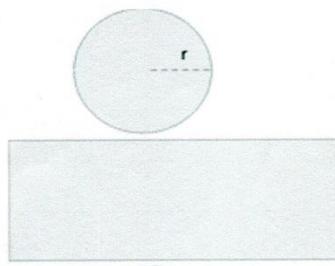
Nama : ....Ermayusnita.....	Nilai:
Kelas/ No. absen : .....9i / 13.....	84
Tanda Tangan : .....Eunis.....	

**Pilihan ganda**

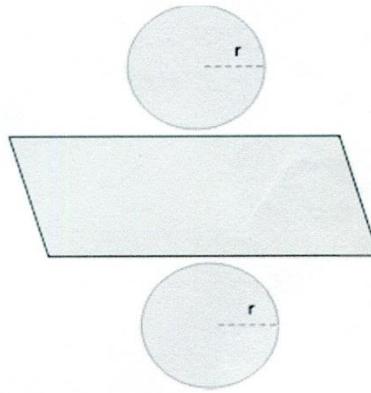
Pilihlah satu jawaban yang menurut kalian paling tepat dan beri tanda (X) pada opsional a,b,c, atau d.

1. Sebuah wadah berbentuk tabung tanpa tutup (tabung terbuka) memiliki jari-jari ( $r$ ) dan tinggi ( $t$ ). Formula/rumus untuk menghitung luas permukaan wadah tersebut adalah ...
  - $\pi r^2 + 2\pi r t$  ✓
  - b.  $2\pi r(r + t)$
  - c.  $\pi r(r + t)$
  - d.  $2\pi r^2$
2. Berikut ini yang **bukan** merupakan bentukan dari rebahan/ jaring-jaring tabung adalah ...

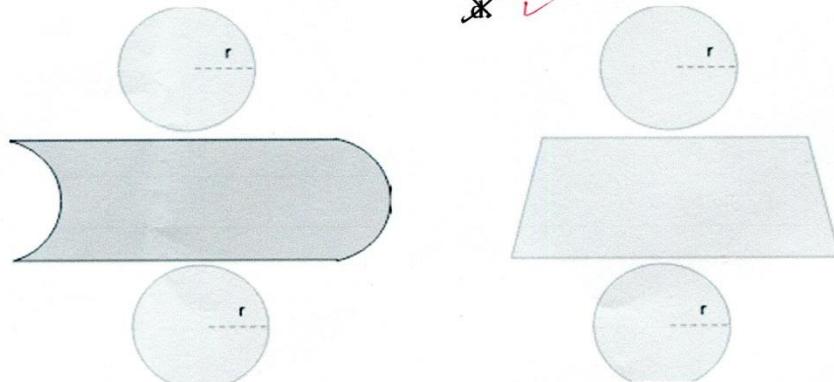
a.



b.



c.



X ✓

3. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari ( $r$ ) dan tinggi ( $t$ ). Berikut ini yang merupakan rumus volume kerucut adalah ...
- $\frac{4}{3}\pi r^3$
  - $\pi r^2 t$
  - $\cancel{\frac{1}{3}\pi r^2 t}$  ✓
  - $\pi r(r+s)$
4. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari 3 cm dan tinggi 7 cm. Volume kerucut tersebut adalah ...  $cm^3$  ( $\pi = 22/7$ )
- $\cancel{66 \text{ cm}}$  ✓
- 66 cm ✓
  - 154 cm
  - 198 cm
  - 462 cm
5. Formula/rumus untuk menghitung luas permukaan setengah bola dengan jari-jari ( $r$ ) adalah ...
- $\frac{1}{2}\pi r^2$
  - $\pi r^2$
  - $\cancel{2\pi r^2}$  ✓
  - $4\pi r^2$

#### Soal uraian

Kerjaian soal-soal berikut ini dengan benar serta tuliskan cara pengerajan (diketahui, ditanya, dijawab) yang kalian lakukan untuk menemukan jawaban!

1. Luas permukaan sebuah tabung  $264 \text{ cm}^2$  dan jari-jarinya 3 cm! Jika ( $\pi = \frac{22}{7}$ ), tentukanlah :
- Tinggi tabung!
  - Volume tabung!
  - Luas selimut tabung !

(Jawaban no.1)

Diketahui :  $Lpt = 264 \text{ cm}^2$  dan  $r = 3 \text{ cm}$   
 Ditanya :  $t ?$   $Vt ?$   $Lst ?$

Jawab :

$$\Rightarrow Lpt = 2\pi r^2 + 2\pi rt$$

$$264 = 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 3 \cdot 3 + 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 3 \cdot t$$

$$264 = \frac{44 \cdot 9}{7} + \frac{44 \cdot 3t}{7}$$

$$1848 - 396 = \frac{132t}{7}$$

$$1452 = 132t$$

$$t = 11$$

(Jawaban no.1)

$$\begin{aligned} b) V_t &= \pi r^2 t \\ &= \frac{22}{7} \cdot 3.3.11 \\ &= \frac{22}{7} \cdot 99 \\ &= 333,14 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

⑥ ✓

$$\begin{aligned} c) Lst &= 2 \pi rt \\ &= 2 \frac{22}{7} \cdot 3.11 \\ &= \frac{44}{7} \cdot 33 \\ &= 207,42 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

⑤ ✓

2. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari 8 cm dan tingginya 15 cm. Jika ( $\pi = 3,14$ ), hitunglah :
- Panjang garis pelukis kerucut
  - Luas permukaan kerucut

(Jawaban no.2)

$$\begin{aligned} a) s^2 &= \sqrt{r^2 + t^2} \\ &= \sqrt{8^2 + 15^2} \\ &= \sqrt{64 + 225} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} s &= \sqrt{289} \\ s &= 17 \text{ cm} \end{aligned}$$

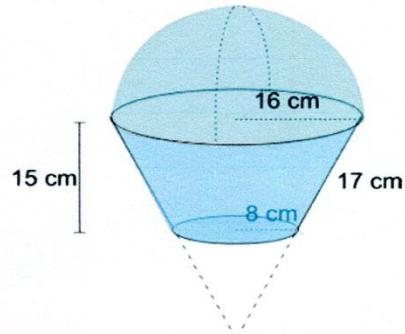
③ ✓

b) Luas permukaan kerucut

$$\begin{aligned} Lpk &= \pi r^2 + \pi rs \\ &= 3,14 \cdot 8 \cdot 8 + 3,14 \cdot 8 \cdot 17 \\ &= 3,14 \cdot 64 + 3,14 \cdot 136 \\ &= 200,96 + 427,04 \\ &= 628 \cdot \text{cm}^2 \end{aligned}$$

④ ✓

3. Sebuah benda seperti gambar di samping berbentuk setengah bola dan kerucut terpotong. Jari-jari alas berbentuk lingkaran 8cm. Hitunglah luas permukaan benda tersebut! ( $\pi = 3,14$ )



(Jawaban no.3)

Mencari  $x$  / tinggi

$$\frac{16}{8} = \frac{15}{15+x}$$

$$240 + 16x = 8 \cdot 15$$

$$240 + 16x = 120$$

$$240 - 120 = 16x$$

$$120 = 16x$$

$$x = \frac{120}{16}$$

$$x = 7,5$$

mencari  $y$  / garis pelukis

$$\frac{16}{8} = \frac{17}{(17+y)}$$

$$272 + 16y = 8 \cdot 17$$

$$272 + 16y = 136$$

$$272 - 136 = 16y$$

$$136 = 16y$$

$$y = \frac{136}{16}$$

$$y = 8,5$$

Jadi Garis Pelukis

$$8,5 + 17$$

$$= 25,5$$

Luas permukaan kerucut

$$L_{PK} = \pi r^2 + \pi r s \quad (2)$$

$$= 3,14 \cdot 16 \cdot 16 + 3,14 \cdot 16 \cdot 25,5$$

$$= 803,84 + 1266,048$$

$$= 2069,888 \text{ cm}^2$$

Luas permukaan bola

$$L_{PB} = 2 \pi r^2$$

$$= 2 \cdot 3,14 \cdot 16 \cdot 16 \quad (4)$$

$$= 2 \cdot 803,84$$

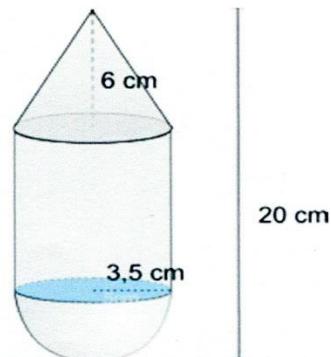
$$= 1607,68 \text{ cm}^2$$

Jadi Luas Permukaan benda adalah (2)

$$= 2069,888 + 1607,68$$

$$= 3677,568 \text{ cm}^2$$

4. Sebuah bandul berbentuk seperti gambar di samping. Bandul tersebut bentukan tiga benda yaitu kerucut, tabung, dan setengah bola. Jari-jarinya 3,5 cm dan tinggi bagian kerucut 6 cm. Hitunglah volume bandul tersebut! ( $\pi = 22/7$ )



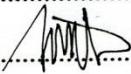
(Jawaban no.4)

$$\begin{aligned}
 V_k &= \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot t \\
 &= \frac{1}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot 3,5^2 \cdot 3,5 \cdot 6^2 \\
 &= 11 \cdot 3,5 \cdot 2 \quad \textcircled{6} \\
 &= 77,0 \text{ cm}^3 \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_{\frac{1}{2} \text{ bola}} &= \frac{2}{3} \pi r^3 \\
 &= \frac{2}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 3,5 \\
 &= \frac{2}{3} \cdot 11 \cdot 3,5 \cdot 3,5 \quad \textcircled{6} \\
 &= 89,83 \text{ cm}^3 \checkmark
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_t &= \pi r^2 \cdot t \\
 &= \frac{22}{7} \cdot 3,5^2 \cdot 10,5 \\
 &= 11 \cdot 3,5 \cdot 10,5 \quad \textcircled{5} \\
 &= 404,25 \text{ cm}^3 \checkmark
 \end{aligned}$$

**ULANGAN HARIAN BANGUN RUANG SISI LENGKUNG**

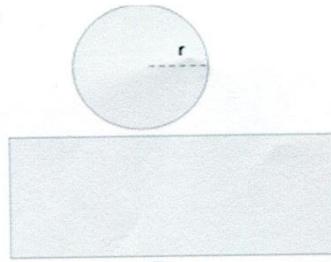
Nama : M...Indra Gunawan...	Nilai:
Kelas/ No. absen : 9.i /20.....	<b>50</b>
Tanda Tangan : 	

**Pilihan ganda**

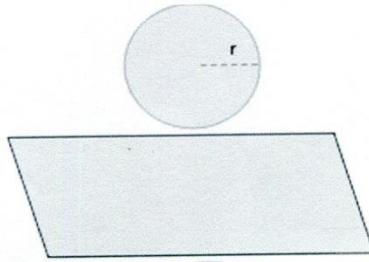
*Pilihlah satu jawaban yang menurut kalian paling tepat dan beri tanda (X) pada opsional a,b,c, atau d.*

1. Sebuah wadah berbentuk tabung tanpa tutup (tabung terbuka) memiliki jari-jari ( $r$ ) dan tinggi ( $t$ ). Formula/rumus untuk menghitung luas permukaan wadah tersebut adalah ...
  - a.  $\pi r^2 + 2\pi r t$
  - b.  $2\pi r(r + t)$  **X**
  - c.  $\pi r(r + t)$
  - d.  $2\pi r^2$
2. Berikut ini yang **bukan** merupakan bentukan dari rebahan/ jaring-jaring tabung adalah ...

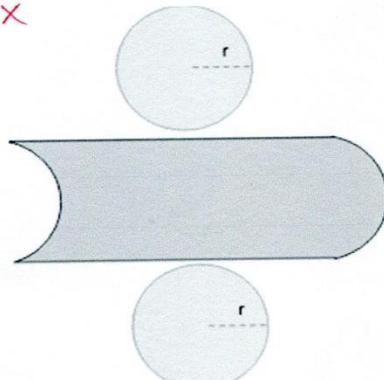
a.



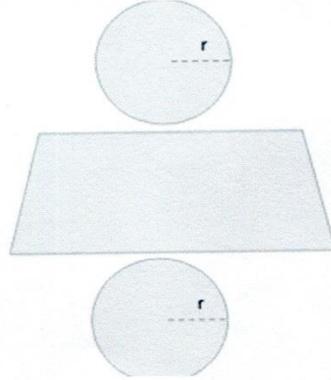
b.



X



d.



3. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari ( $r$ ) dan tinggi ( $t$ ). Berikut ini yang merupakan rumus volume kerucut adalah ...
- $\frac{4}{3}\pi r^3$
  - $\pi r^2 t$
  - $\frac{1}{3}\pi r^2 t$  ✓
  - $\pi r(r+s)$
4. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari 3 cm dan tinggi 7 cm. Volume kerucut tersebut adalah ...  $cm^3$  ( $\pi = 22/7$ )
- 66 cm ✓
  - 154 cm
  - 198 cm
  - 462 cm
5. Formula/rumus untuk menghitung luas permukaan setengah bola dengan jari-jari ( $r$ ) adalah ...
- $\frac{1}{2}\pi r^2$  ✗
  - $\pi r^2$
  - $2\pi r^2$
  - $4\pi r^2$

#### Soal uraian

Kerjaian soal-soal berikut ini dengan benar serta tuliskan cara pengerjaan (diketahui, ditanya, dijawab) yang kalian lakukan untuk menemukan jawaban!

1. Luas permukaan sebuah tabung  $264 \text{ cm}^2$  dan jari-jarinya 3 cm! Jika ( $\pi = \frac{22}{7}$ ), tentukanlah :
- Tinggi tabung!
  - Volume tabung!
  - Luas selimut tabung !

(Jawaban no.1)

Diketahui : luas permukaan =  $264 \text{ cm}^2$  jari-jari = 3 cm  
 Ditanya : Tinggi tabung .. ? Volume Tabung ... ? (3)  
 Jawab : Luas selimut tabung ... ?

$$\begin{aligned} 2) L_p &= 2\pi r(r+t) \\ 264 &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 3(3+t) \\ 3+t &= \frac{264 \cdot 7}{2 \cdot 22 \cdot 3} \\ t &= \frac{1848 \cdot 14}{132 \cdot 3} \quad \text{④} \\ &= \frac{14}{3} = 4,6 \text{ cm} \times \end{aligned}$$

(Jawaban no.1)

b) Volume =  $\pi r^2 \cdot t$

$$\begin{aligned} &= \frac{22}{7} \cdot 3 \cdot 3 \cdot 4,6 \\ &= \frac{22}{7} \cdot 41,4 \\ &= 130,11 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

c) Luas selimut =  $2\pi r t$

$$\begin{aligned} &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 3 \cdot 6 \\ &= \frac{22}{7} \cdot 27,6 \\ &= 86,8 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

2. Sebuah kerucut mempunyai jari-jari 8 cm dan tingginya 15 cm. Jika  $\pi = 3,14$ , hitunglah :
- Panjang garis pelukis kerucut
  - Luas permukaan kerucut

(Jawaban no.2)

Dik =  $r = 8 \text{ cm}$

Dit =  $S \dots ?$

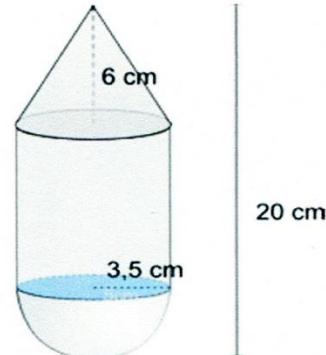
$t = 15 \text{ cm}, \pi = 3,14$ .

Luas permukaan kerucut ?

Jawab =

$$\begin{aligned} a) S^2 &= r^2 + t^2 \\ &= 8^2 + 15^2 \\ &= 64 + 225 \\ &= 289 \\ &= 17 \end{aligned}$$

4. Sebuah bandul berbentuk seperti gambar di samping. Bandul tersebut bentukan tiga benda yaitu kerucut, tabung, dan setengah bola. Jari-jarinya 3,5 cm dan tinggi bagian kerucut 6 cm. Hitunglah volume bandul tersebut! ( $\pi = 22/7$ )



(Jawaban no.4)

$$\text{Dik} : r = 3,5 \text{ cm}$$

$$t_{\text{kerucut}} = 6 \text{ cm} \quad (3)$$

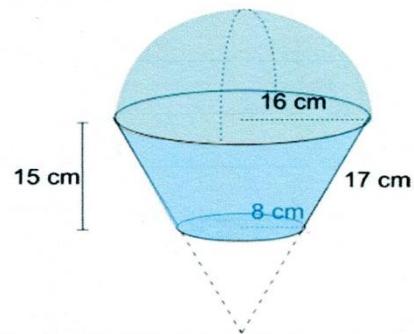
Dit - Volume ... ?

$$\begin{aligned} \text{Jawab} . \text{ Volume kerucut} &= \left(\frac{1}{2}\right) \pi r^2 t \\ &= \frac{1}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 6 \\ &= \frac{22}{21} \cdot 10,5 \cdot 6 \quad (4) \\ &= 66 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume tabung} &= \pi r^2 \cdot t \\ &= \frac{22}{7} \cdot 3,5 \cdot 3,5 \cdot 14 \\ &= \frac{22}{7} \cdot 10,5 \cdot 14 \quad (3) \\ &= 462 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume setengah bola} &= 2 \pi r^2 \\ &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 3,5 \cdot 3,5 \\ &= \frac{44}{7} \cdot 10,5 \quad (2) \\ &= 66 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

- i. Sebuah benda seperti gambar di samping berbentuk setengah bola dan kerucut terpotong. Jari-jari alas berbentuk lingkaran 8cm. Hitunglah luas permukaan benda tersebut! ( $\pi = 3,14$ )



(Jawaban no.3)

Dik.  $r = 8\text{cm}$        $t = 15\text{cm}$   
Dit. Luas permukaan (3)

Jawab.

$$\begin{aligned} \text{Luas kerucut terpotong} &= \frac{1}{2} \cancel{\pi} r \cdot t \\ &= \frac{1}{2} 3,14 \cdot \cancel{16} \cdot 15 \\ &= \cancel{3,14} \cdot \frac{240}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas setengah bola} &= 2 \pi r^2 \\ &= 2 \cdot 3,14 \cdot 16 \cdot 16 \\ &= \cancel{3,14} \cdot 512 \\ &= 1607,68 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$
(4)

## KUNCI JAWABAN ULANGAN HARIAN

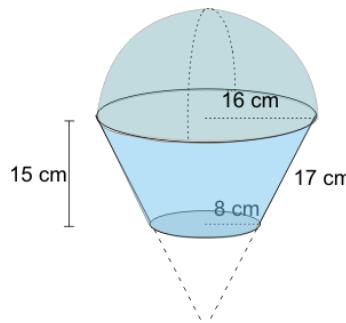
### Pilihan Ganda

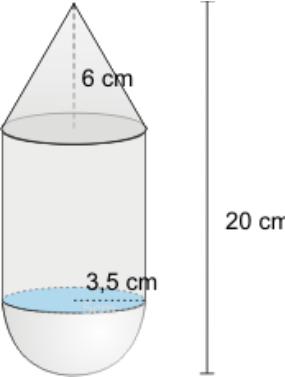
1. a
2. d
3. c
4. a
5. c

### Uraian

No.	Kunci Jawaban	Skor	Nilai Max
1	<p>Diket: Luas permukaan tabung <math>264 \text{ cm}^2</math>  : jari-jarinya(<math>r</math>) <math>3 \text{ cm}</math>, (<math>\pi = 22/7</math>)  Ditanya : Tinggi kerucut (<math>t</math>), Volume tabung (<math>V</math>), Luas Selimut Tabung(<math>L</math>)  Dijawab :  Dengan menggunakan besaran dari luas permukaan dan jari – jari yang diketahui serta mensubtitusikan ke-persamaan rumus luas permukaan tabung,  Maka tinggi tabung dapat ditentukan sebagai berikut:  Luas permukaan ; <math>L = 2\pi r(r + t)</math>  <math display="block">264 = 2 \times 22/7 \times 3(3 + t)</math> <math display="block">\frac{1848}{44} = 9 + 3t</math> <math display="block">42 - 9 = 3t</math> <math display="block">t = 11</math>  Volume tabung dapat ditentukan sebagai berikut:  Volume tabung ; <math>\pi r^2 t</math>  <math display="block">= \frac{22}{7} \times 3^2 \times 11</math> <math display="block">= 311,14 \text{ cm}^3</math>  Luas selimut tabung ; <math>2\pi r \times t</math>  <math display="block">= 2 \times 22/7 \times 3 \times 11</math> <math display="block">207,42 \text{ cm}^2</math></p>	2 1 6 6 5	20

2	<p>Diketahui : Jari-jari (<math>r</math>) kerucut <math>8 \text{ cm}</math>            : Tingginya (<math>t</math>) <math>15 \text{ cm}</math> (<math>\pi = 3,14</math>)</p> <p>Ditanya : a. Panjang garis pelukis (<math>s</math>)            b. Luas permukaan kerucut</p> <p>Dijawab : a. <math>s = \sqrt{r^2 + t^2}</math>  <math>s = \sqrt{8^2 + 15^2}</math>  <math>s = \sqrt{289} \quad s=17</math></p> <p>b. Luas permukaan kerucut <math>= \pi r(r + s)</math>  <math>= 3,14 \times 8 \times 25</math>  <math>= 628 \text{ cm}^2</math></p>	2 1 3 4	10
3	<p>Diketahui : benda berbentuk setengah bola dan kerucut terpuncung seperti gambar di samping            Jari-jarinya (<math>r</math>) <math>= 16 \text{ cm}</math>  <math>(\pi = 3,14)</math></p> <p>Ditanya : Luas permukaan</p> <p>Dijawab :</p> <p>Luas permukaan setengah bola</p> $2\pi r^2$ $2 \times 3,14 \times 16^2$ $1607,68 \text{ cm}^2$ <p>Luas selimut kerucut sebagian</p> $\pi r s - \pi r' s' = 3,14 \times 16 \times 34 - 3,14 \times 8 \times 17$ $= 1708,16 - 427,04$ $= 1281,12 \text{ cm}^2$ <p>Luas permukaan lingkaran (bagian alas)</p> $\pi r'^2 = 3,14 \times 8^2$ $= 3,14 \times 64$ $= 200,96 \text{ cm}^2$ <p>Luas permukaan benda tersebut adalah</p> $1607,68 \text{ cm}^2 + 1281,12 \text{ cm}^2 + 200,96 \text{ cm}^2$ $= 3089,76 \text{ cm}^2$	2 1 4 6 3 4	20



4	<p>Diketahui : Bandul perak berbentuk kerucut, tabung dan setengah bola.</p> <p>Jari – jari (<math>r</math>) <math>3,5\text{ cm}</math></p> <p>Tinggi kerucut (<math>t_{ker}</math>) <math>6\text{ cm}</math></p> <p>Tinggi tabung (<math>t_{tab}</math>) <math>10,5\text{ cm}</math></p> <p>Ditanya : Volume benda tersebut</p>		2 1 6 5 6	20 20 1 6 5 6
---	--	--	-----------------------	------------------------------

$$\begin{aligned} \text{Dijawab : a. } V_{ker} &= \frac{1}{3}\pi r^2 t \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 6 \\ &= 77 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{tab} &= \pi r^2 t \\ &= \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 10,5 \\ &= 404,25 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} V_{set.bol} &= \frac{2}{3}\pi r^3 \\ &= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 3,5 \times 3,5 \times 3,5 \\ &= 89,83 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Nilai akhir} = \frac{(skor benar pilihan ganda \times 6) + skor soal uraian}{skor total} \times 100$$

Catatan : Jika jawaban benar namun langkah tidak sama dan tidak logis maka hanya mendapatkan skor pada jawaban yang benar.

# **LAMPIRAN C**

## **Hasil Pengisian Instrumen Penelitian**

- C.1. Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Materi
- C.2. Hasil Pengisian Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media
- C.3. Hasil Pengisian Lembar Penilaian kualitas RPP
- C.4. Beberapa Hasil Pengisian Angket Respon Siswa
- C.5. Beberapa Lembar Hasil Tes Tertulis

# **LAMPIRAN D**

## **Hasil Analisis Instrumen Penelitian**

- D.1. Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh AhliMateri
- D.2. Hasil Analisis Lembar Penilaian LKS oleh Ahli Media
- D.3. Hasil Analisis Lembar Penilaian kualitas RPP
- D.4. Hasil Analisis Angket Respon Siswa
- D.5. Hasil Rekap Nilai Tes Hasil Belajar/Ulangan
- D.6. Pesensi Tes Hasil Belajar/Ulangan Harian

Rekap Penilaian Kualitas Ahli Materi LKS								
No	Butir Penilaian	Validator 1	Validator 2	Rata-rata tiap butir	Klasifikasi tiap butir	Jumlah tiap aspek	Rata-rata tiap aspek	Klasifikasi tiap aspek
	<b>Aspek Didaktik</b>					34	4,25	Sangat Baik
1	Memperhatikan adanya perbedaan individu.	4	5	4,5	Sangat Baik			
2	Memberi penekanan pada proses untuk menemukan konsep.	4	5	4,5	Sangat Baik			
3	Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.	4	4	4	Baik			
4	Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral dan estetika siswa.	4	4	4	Baik			
	<b>Aspek Kualitas Materi dalam LKS</b>					105	4,04	Baik
5	Kelengkapan materi	4	5	4,5	Sangat Baik			
6	Keluasan materi	3	5	4	Baik			
7	Kesesuaian indikator	4	4	4	Baik			
8	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran	4	5	4,5	Sangat Baik			
9	Kebenaran konsep materi	3	5	4	Baik			
10	Keakuratan fakta dan data	3	5	4	Baik			
11	Keakuratan gambar dan ilustrasi	4	4	4	Baik			
12	Keakuratan istilah	4	4	4	Baik			
13	Keakuratan notasi, symbol, dan ikon	4	5	4,5	Sangat Baik			
14	Kesistematisan urutan materi	3	-	3	Cukup			

15	Kesesuaian urutan materi dengan tingkat kemampuan siswa	4	5	4,5	Sangat Baik								
16	Dorongan uraian isi terhadap pengembangan kemampuan berfikir kreatif dan aktif	4	5	4,5	Sangat Baik								
17	Dorongan mencari informasi lebih lanjut	4	5	4,5	Sangat Baik								
<b>Aspek Kesesuaian LKS dengan Pendekatan <i>Problem Solving</i></b>					41	4,1	Baik						
18	Menuntun siswa memahami masalah	3	5	4	Baik								
19	Memberikan ruang kepada siswa untuk menyederhanakan masalah dengan membuat gambar	3	5	4	Baik								
20	Mengarahkan siswa untuk merencanakan pemecahan masalah secara kreatif	3	5	4	Baik								
21	Memberikan ruang kepada siswa untuk melaksanakan algoritma yang dipilih sesuai rencana	4	5	4,5	Sangat Baik								
22	Menyarankan siswa untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh	4	4	4	Baik								
	<b>Jumlah</b>	81	99	Rata-rata Total menunjukkan klasifikasi <i>Baik</i>									
	<b>Jumlah Total</b>	180											
	<b>Rata-rata total</b>	4,0909											

Rekap Penilaian Kualitas Ahli Media LKS								
No.	Butir Penilaian	Validator 1	Validator 2	Rata-rata butir	Klasifikasi tiap butir	Jumlah tiap aspek	Rata-rata tiap aspek	Klasifikasi tiap aspek
	<b>Aspek Konstruksi</b>					98	4,45	Sangat Baik
1	Menggunakan bahasa sesuai tingkat kedewasaan siswa	5	5	5	Sangat Baik			
2	Menggunakan struktur kalimat yang jelas	4	5	4,5	Sangat Baik			
3	Memiliki tata urutan sesuai tingkat kemampuan siswa	4	5	4,5	Sangat Baik			
4	Menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka	4	5	4,5	Sangat Baik			
5	Tidak mengacu pada buku sumber diluar kemampuan siswa	4	5	4,5	Sangat Baik			
6	Menyediakan ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis atau menggambar sesuatu pada LKS	3	5	4	Baik			
7	Menggunakan kalimat sederhana dan pendek	4	5	4,5	Sangat Baik			
8	Menggunakan lebih banyak ilustrasi dari pada kata-kata	4	5	4,5	Sangat Baik			
9	Dapat digunakan siswa dengan kecepatan yang bervariasi	4	5	4,5	Sangat Baik			
10	Memiliki tujuan belajar yang jelas dan bermanfaat	4	5	4,5	Sangat Baik			
11	Memiliki identitas untuk memudahkan administrasi	4	4	4	Baik			
	<b>Aspek Teknis</b>					115	4,42	Sangat Baik

12	Penampilan unsur tata letak pada kulit muka, belakang, punggung secara harmonis memiliki irama dan kesatuan yang konsisten	3	5	4	Baik			
13	Komposisi dan ukuran tata letak (judul, pengarang, ilustrasi dll.) proporsional, seimbang, dan seirima dengan tata letak.	4	4	4	Baik			
14	Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf romawi atau latin	3	4	3,5	Baik			
15	Menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk judul topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah	4	5	4,5	Sangat Baik			
16	Spasi antar baris susunan teks normal	4	5	4,5	Sangat Baik			
17	Spasi antar huruf normal	5	5	5	Sangat Baik			
18	Menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dan jawaban siswa	4	5	4,5	Sangat Baik			
19	Mengusahakan keserasian dalam perbandingan besarnya huruf dengan gambar	4	5	4,5	Sangat Baik			
20	Keberadaan gambar dapat menyampaikan pesan	4	5	4,5	Sangat Baik			
21	Adanya kombinasi antara gambar dan tulisan berdifikat menarik perhatian	4	5	4,5	Sangat Baik			
22	Kesesuaian ukuran LKS	4	5	4,5	Sangat Baik			

	dengan standar ISO dan materi isi LKS							
23	Kekonsistennan tata letak isi LKS	5	5	5	Sangat Baik			
24	Keharmonisan tata letak isi LKS	4	5	4,5	Sangat Baik			
	<b>Jumlah</b>	96	117					
	<b>Jumlah Total</b>		213					
	<b>Rata-rata Total</b>		4,4375					

Rata-rata total menunjukkan klasifikasi *Sangat Baik*

No.	<b>Rekap Penilaian Kualitas RPP</b>							
	Butir Penilaian	Validator 1	Validator 2	Rata-rata tiap butir	Klasifikasi tiap butir	Jumlah tiap aspek	Rata-rata tiap aspek	Klasifikasi tiap aspek
	<b>Aspek Identitas Mata Pelajaran</b>					33	4,125	Baik
1	Ketepatan identitas mata pelajaran	4	5	4,5	Sangat Baik			
2	Kelengkapan identitas mata pelajaran	4	4	4	Baik			
3	Kecukupan waktu yang dialokasikan untuk mencapai tujuan pembelajaran	4	4	4	Baik			
4	Keefisienan waktu yang dialokasikan	4	4	4	Baik			
	<b>Aspek Rumusan Tujuan / Indikator</b>					42	4,2	Sangat Baik
5	Kesesuaian rumusan tujuan dengan SK/KD	4	5	4,5	Sangat Baik			
6	Ketepatan penggunaan kata kerja operasional yang dapat diukur	4	4	4	Baik			
7	Keterwakilan SK/KD	4	4	4	Baik			
8	Ketercukupan syarat minimal 3 indikator/ tujuan setiap KD	4	4	4	Baik			
9	Ketercukupan pengetahuan, sikap, dan ketampilan	4	5	4,5	Sangat Baik			
	<b>Aspek Pemilihan Materi</b>					34	3,4	Cukup
10	Keluasan (memuat fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill yang sesuai dengan tujuan pembelajaran)	3	4	3,5	Baik			
11	Keakuratan/ kebenaran fakta, konsep, prinsip, prosedur, dan skill	3	4	3,5	Baik			

12	Kesesuaian materi dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa	3	3	3	Cukup			
13	Penggunaan materi kontekstual	3	4	3,5	Baik			
14	Keruntutan dan kesistematisan susunan materi	3	4	3,5	Baik			
<b>Aspek Metode Pembelajaran</b>						30	3,75	Baik
15	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan tujuan pembelajaran	3	4	3,5	Baik			
16	Kesesuaian metode dan strategi yang digunakan dengan materi pembelajaran	3	5	4	Baik			
17	Pembentukan/ pengembangan rasa ingin tahu	3	5	4	Baik			
18	Pemberdayaan peserta didik dan lingkungan sosial	3	4	3,5	Baik			
<b>Aspek Kegiatan Pembelajaran</b>						37	3,7	Baik
19	Keberpusatan kegiatan pembelajaran pada peserta didik	3	4	3,5	Baik			
20	Adanya kegiatan yang melibatkan interaksi antara peserta didik dengan guru, antara peserta didik dengan lingkungannya	3	5	4	Baik			
21	Kelengkapan langkah-langkah dalam setiap tahapan pembelajaran <i>problem solving</i>	3	5	4	Baik			
22	Ketepatan/ kesesuaian tahapan pembelajaran dengan alokasi waktu	3	4	3,5	Baik			
23	Pembimbingan siswa dalam menyelesaikan masalah	3	4	3,5	Baik			

	<b>Penutup</b>					7	3,5	Baik
24	Penyimpulan materi dalam setiap tatap muka	3	4	3,5	Baik			
	<b>Aspek Pemilihan Media/ Sumber Belajar</b>					21	3,5	Baik
25	Keberadaan dan kesesuaian daftar pustaka	3	4	3,5	Baik			
26	Relevansi sumber belajar/ media pembelajaran dengan materi	3	4	3,5	Baik			
27	Kesesuaian dengan lingkungan fisik dan 198ocial peserta didik	3	4	3,5	Baik			
	<b>Aspek Penilaian Hasil Belajar</b>					32	4	Baik
28	Ketepatan pemilihan teknik penilaian dengan tujuan pembelajaran	3	5	4	Baik			
29	Kesesuaian butir 198nstrument dengan tujuan/ indikator	3	5	4	Baik			
30	Keterwakilan indikator/ tujuan	3	5	4	Baik			
31	Kejelasan petunjuk penggerjaan soal	3	5	4	Baik			
	<b>Aspek Kebahasaan</b>					22	3,67	Baik
32	Kemudahan memahami bahasa yang digunakan	3	5	4	Baik			
33	Kejelasan bahasa yang digunakan. Sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	3,5	Baik			
34	Kesederhanaan bahasa yang digunakan dalam RPP	3	4	3,5	Baik			
	<b>Jumlah</b>	111	147					

	<b>Jumlah Total</b>	258	
	<b>Rata-rata Total</b>	3,794	Rata-rata total menunjukkan klasifikasi <i>Baik</i>

## REKAP HASIL ANGKET RESPON SISWA

Butir Penilaian ke	No. Absen Siswa															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	3	3	4	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	4	2	3
2	2	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3
3	2	1	2	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	1	2
4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3
5	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	1	3
6	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3
7	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	3
8	2	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3
9	2	1	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3
10	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2
11	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	3
12	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
13	1	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	1	3
14	4	2	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3
15	2	1	3	3	3	2	3	2	4	3	3	4	4	1	2	3
16	3	2	2	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	4	3	3
17	3	2	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3
18	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3
19	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
20	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	3	1	2	2
21	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3
Total tiap sisaw	51	50	62	69	64	60	53	60	70	58	61	62	65	63	52	60
Rata-rata	2,42	2,38	2,95	3,28	3,04	2,85	2,52	2,85	3,33	2,76	2,90	2,95	3,09	3,00	2,47	2,85

No. Absen Siswa																	Total	Rata-rata butir
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33		
2	4	4	3	3	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4		102	3,29	
3	3	4	2	3	3	4	3	2	2	2	3	2	3	3		91	2,96	
2	3	3	3	3	2	2	1	1	2	3	3	3	3	3		76	2,51	
3	3	1	2	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	3		96	3,09	
2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	3	2	3	3		88	2,83	
3	4	1	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	4	3		86	2,77	
3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3		86	2,77	
3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	4	3	2	2	3		93	3,00	
2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3		85	2,74	
3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3		86	2,77	
3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3		88	2,83	
3	4	3	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	3	3		85	2,74	
2	2	1	1	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3		80	2,58	
2	4	4	3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3		97	3,12	
3	3	4	3	3	3	2	1	3	3	3	3	2	3	2		84	2,70	
2	3	1	2	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2		84	2,70	
3	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3		92	2,96	
2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3		92	3,00	
3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		87	2,80	
2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3		83	2,67	
2	4	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	4		87	2,80	
53	68	56	52	58	58	60	59	55	57	65	62	56	66	63		1848		
2,52	3,23	2,67	2,47	2,76	2,76	2,85	2,80	2,61	2,71	3,09	3,04	2,67	3,14	3,00		Rata-rata		
Kemenarikan 276 = 2,96, Kemudahan 756 = 2,70																	2,84	
Keterbantuan 552 = 2,96, Prob.Sol. 264 = 2,83																		

## NILAI HASIL TEST BELAJAR SISWA

No.	NAMA	Nilai
1	ANDIKA TRI SAPUTRA	63
2	ANTON MAULANA	63
3	ARDIYANTO NUGROHO	79
4	AURELIA TASYA SEVIRA	84
5	BAGAS HARYO PRAKOSA	77
6	BUDI RIYANTO	77
7	DEDI KURNIAWAN	63
8	DENNY RENALD CHRISTIAN	79
9	DESSY ANJARSARI TANJUNG	92
10	DHIGO SATIYA DWIPTA	75
11	DIANA	76
12	DYAH PRAMUASRI PRASETYANINGSIH	81
13	ERMA YUSNITA	84
14	ELFREDA RADIAN OCTAVIA	90
15	HENDRIANSYAH LAKSANA	63
16	IVAN JOERDY GUNAWAN	81
17	KARUNIA RAHMAN MARZUQ	69
18	KRISTI DWI KUSWARDANI	91
19	MUHAMMAD DWI KURNIAWAN	60
20	MUHAMMAD INDRA GUNAWAN	50
21	MUHAMMAD RIDWAN ISMAIL	79
22	MUZZAMMIL	75
23	NILA SEPTIANA DWI ASTUTI	75
24	NUR AZIZ AZKA PADILA	82
25	RIAN PUJI KUSUMA DEWI	80
26	RISWANDA FAIS RAMADHAN	77
27	RIZKA NIA AYU DAMAYATI	82
28	SHINTA ANGGRANI KUSUMA WATI	80
29	SULTAN ILHAM GANIA	
30	TONNY OSMER MUTHALIB	92
31	YULIANTO PRABOWO	68
32	ALIEF BALYAN	58
33	ENDANG KRISDAYANTI	
	Siswa tuntas 22 Siswa tidak tuntas 9 Presentasse ketuntasan 70,96%	2345 75,64

**PRESENSI ULANGAN HARIAN (TES HASIL BELAJAR)**

Nama : Andika Tri Saputra Kelas/ No. absen : IX I / 01 Tanda Tangan :	Nama : Diana Kelas/ No. absen : IX I / 11 Tanda Tangan :	Nama : Mohammed Ridwan I Kelas/ No. absen : 9 I / 21 Tanda Tangan :
Nama : Anton Maulana Kelas/ No. absen : 9 I / 02 Tanda Tangan :	Nama : Dyah Pramudarsi P. Kelas/ No. absen : IX I / 12 Tanda Tangan :	Nama : MUZAFFAMI C Kelas/ No. absen : 9 I / 22 Tanda Tangan :
Nama : ARDIYANTO Nugroho Kelas/ No. absen : 9 I / 3 Tanda Tangan :	Nama : Elfreda Radian Octavia Kelas/ No. absen : IX I / 14 Tanda Tangan :	Nama : Nila Septiana dwi astuti Kelas/ No. absen : IX I / 23 Tanda Tangan :
Nama : Aurelia Tosya Sevina Kelas/ No. absen : 9 I / 4 Tanda Tangan :	Nama : Hendrikansyah Laksana Kelas/ No. absen : 15 Tanda Tangan :	Nama : Nur Aiziz Astha Fadila Kelas/ No. absen : 24 Tanda Tangan :
Nama : Bagas Haryo Prakosa Kelas/ No. absen : IX I / 5 Tanda Tangan :	Nama : IVAN JOERDY E Kelas/ No. absen : 9 I / 6 Tanda Tangan :	Nama : Rian Puji Kusuma Dewi Kelas/ No. absen : IX I / 25 Tanda Tangan :
Nama : Budi Riyanto Kelas/ No. absen : IX I (sembilan ie) / 6 Tanda Tangan :	Nama : Harunia Sulman Marzay Kelas/ No. absen : 17 / IX I Tanda Tangan :	Nama : Riswanda Fais Ramadhan Kelas/ No. absen : 9 I / 26 Tanda Tangan :
Nama : Dexy Kurniawan Kelas/ No. absen : IX I - 07 Tanda Tangan :	Nama : Kristi Dwi Kuswardani Kelas/ No. absen : 9 I / 18 Tanda Tangan :	Nama : Riska Nia Ayu Damayanti Kelas/ No. absen : IX I (27) Tanda Tangan :
Nama : Denny Ronald Christian Kelas/ No. absen : 08 / IX I Tanda Tangan :	Nama : MUHAMAD DWI KURNIAWAN Kelas/ No. absen : IX I / 19 Tanda Tangan :	Nama : SHINTA ANTIBRAINI K Kelas/ No. absen : 9 I / 28 Tanda Tangan :
Nama : DESSY ANJASARI TANJUNG Kelas/ No. absen : IX I / 09 Tanda Tangan :	Nama : Alief Balyan Kelas/ No. absen : IX I / 32 Tanda Tangan :	Nama : Tonny Osmer M Kelas/ No. absen : 9 I / 30 Tanda Tangan :
Nama : Dhigo Satya Dwipita Kelas/ No. absen : IX I / 10 Tanda Tangan :		Nama : Yulianto Prabowo Kelas/ No. absen : IX I / 31 Tanda Tangan :

# **LAMPIRAN E**

## Produk Hasil Pengembangan

- E.1. Rencana Pelakasanaan Pembelajaran (RPP)
- E.2. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMP/Mts
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: IX/ I
Materi	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit
Pertemuan	: 1

### A. Standar Kompetensi

2. Menentukan sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

### B. Kompetensi Dasar

2. 1. Mengidentifikasi unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola.

### C. Indikator

1. Menjelaskan unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola.
2. Menggambarkan tabung, kerucut, dan bola beserta unsur-unsurnya.
3. Menentukan benda-benda nyata berbentuk tabung, kerucut, dan bola.
4. Menyelesaikan persoalan matematika terkait unsur-unsur tabung, kerucut dan bola

### D. Tujuan Pembelajaran

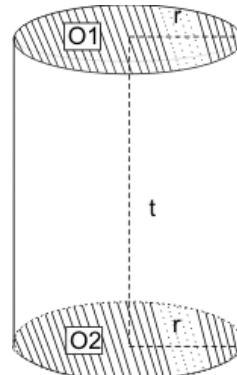
Setelah selesai mengikuti pembelajaran siswa diharapkan dapat:

1. Memahami dan menyebutkan unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola
2. Menggambarkan tabung, kerucut, dan bola beserta unsurnya dengan benar
3. Mengetahui benda-benda nyata berbentuk tabung, kerucut, dan bola.
4. Menyelesaikan persoalan matematika terkait unsur-unsur tabung, kerucut dan bola.

### E. Materi Pembelajaran

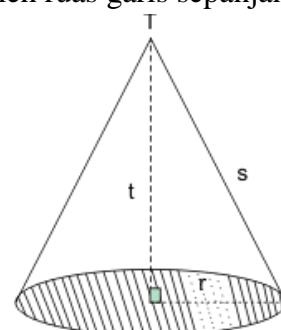
#### Unsur-unsur tabung

1. Mempunyai 3 sisi yang terdiri dari sisi alas, sisi atas (tutup) dan selimut tabung.
2. Sisi alas dan tutup tabung berupa lingkaran yang sejajar dan kongruen.
3. Bagian yang tidak diarsir merupakan sisi lengkung tabung yang disebut selimut tabung.
4. Lingkaran O1 adalah tutup tabung.
5. Lingkaran O2 adalah alas tabung.
6. Mempunyai 2 rusuk lengkung
7. Jari-jari dan tinggi tabung masing-masing ditunjukkan oleh ruas garis sepanjang  $r$  dan  $t$

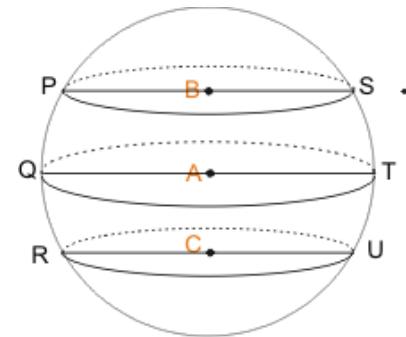


#### Unsur-unsur kerucut

1. Mempunyai 2 sisi yang terdiri dari sisi alas dan selimut kerucut
2. Sisi alas kerucut berbentuk lingkaran



3. Bagian yang tidak diarsir merupakan sisi lengkung kerucut yang disebut selimut kerucut
  4. Mempunyai 1 titik puncak dan 1 rusuk lengkung
  5. Jari-jari kerucut ditunjukkan oleh ruas garis sepanjang ( $r$ )
  6. Tinggi kerucut yaitu jarak antara titik puncak dan titik pusat lingkaran alas kerucut.
  7. Garis pelukis kerucut yaitu jarak antara titik puncak dan lingkaran alas kerucut.
- Unsur-unsur bola.**
1. Bola mempunyai 1 sisi yang berupa sisi lengkung
  2. Lingkaran A merupakan lingkaran besar bola
  3. Lingkaran B dan C merupakan lingkaran kecil bola
  4. Bola Mempunyai 1 titik pusat yang ditunjukkan oleh titik A (lingkaran besar)
  5. Jari-jari bola sama dengan jari-jari lingkaran besar yang ditunjukkan ruas garis QA atau AT



## F. Strategi Pembelajaran

Strategi *Group Discussion* dan Pendekatan *Problem Solving*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Siswa	Guru
<b>Pendahuluan (2menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdoa bersama</li> <li>✓ Membentuk kelompok belajar terdiri 4-5 orang</li> <li>✓ Menerima LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memimpin doa bersama</li> <li>▪ Membimbing siswa untuk membentuk kelompok belajar</li> <li>▪ Membagikan LKS Bagun Ruang Sisi Lengkung kepada siswa</li> </ul>
<b>Informasi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa menerima informasi dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.</li> <li>✓ Siswa menerima penjelasan dari guru mengenai kegiatan yang akan diikuti siswa yakni berdiskusi dengan menggunakan LKS dan alat peraga untuk memahami unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menginformasikan tujuan pembelajaran hari ini</li> <li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan diikuti siswa, yakni siswa akan berdiskusi kelompok dengan menggunakan LKS dan alat peraga untuk memahami unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola</li> </ul>
<b>Apersepsi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa mengingat materi tentang teorema pythagoras dan lingkaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengingatkan kembali sedikit materi tentang teorema pythagoras dan lingkaran</li> </ul>
<b>Motivasi (2 menit)</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa memahami ilustrasi dari guru mengenai manfaat mempelajari unsur-unsur tabung, kerucut dan bola sehingga siswa diharapkan termotivasi untuk mempelajari topik tersebut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberikan ilustrasi mengenai manfaat mempelajari unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola</li> </ul>
<p><b>Kegiatan Inti 1</b> Menentukan unsur-unsur tabung, menggambar sebuah tabung, menyebutkan benda nyata berbentuk tabung. <b>(35menit)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi menyebutkan benda nyata berbentuk tabung disekitar mereka atau yang pernah dijumpai sebelumnya</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam '<b>kegiatan I</b>' disertai dengan alat peraga berbentuk tabung. (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi '<b>Kegiatan I</b>' dengan tekun dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah tentang unsur-unsur tabung. (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan '<b>Kegiatan I</b>' (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi dan menyiapkan alat peraga.</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpulan.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi dengan kelompok masing-masing mengerjakan uji <b>pemahaman 1</b> dan <b>evaluasi 1</b>.</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan uji <b>pemahaman 1</b> dan <b>evaluasi 1</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait uji <b>pemahaman 1</b> dan <b>evaluasi 1</b></li> </ul>
<p><b>Kegiatan Inti 2</b> Menentukan unsur-unsur kerucut, menggambar sebuah kerucut, menyebutkan benda nyata berbentuk kerucut <b>( 30 menit)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi menyebutkan benda nyata berbentuk kerucut disekitar mereka atau yang pernah dijumpai sebelumnya</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam '<b>kegiatan II</b>' disertai dengan alat peraga berbentuk kerucut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi dan menyiapkan alat peraga.</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses</li> </ul>

<p>(Membangun pemahaman matematika)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi ‘<b>Kegiatan II</b>’ dengan tekun dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah tentang unsur-unsur kerucut. (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan II</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpuan.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi dengan kelompok masing-masing mengerjakan uji <b>pemahaman 2</b></li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 2</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait <b>uji pemahaman 2</b></li> </ul>
<p>Kegiatan Inti 3 Menentukan unsur-unsur bola, menggambar sebuah bola, menyebutkan benda nyata berbentuk bola <b>(35 menit)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi menyebutkan benda nyata berbentuk bola disekitar mereka atau yang pernah dijumpai sebelumnya</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘<b>kegiatan III</b>’ disertai dengan alat peraga berbentuk bola. (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi ‘<b>Kegiatan III</b>’ dengan tekun dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah tentang unsur-unsur bola. (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan III</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi dan menyiapkan alat peraga.</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpuan.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdiskusi dengan kelompok masing-masing mengerjakan uji <b>pemahaman 3</b> dan <b>evaluasi 2</b></li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan</li> </ul>

pekerjaan <b>uji pemahaman 3</b> dan <b>evaluasi 2</b>	dan penekanan terkait <b>uji pemahaman 3</b> dan <b>evaluasi 2</b>
<b>Penutupan (8 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dengan bimbingan guru, siswa mengulas kembali apa saja yang dipelajari hari ini.</li> <li>✓ Siswa bersiap mengakhiri pelajaran dan mendapatkan informasi materi pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>✓ Siswa menutup pelajaran dengan salam dan doa bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menginformasikan materi pertemuan selanjutnya yaitu luas permukaan dan volume tabung.</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan salam dan memimpin doa bersama.</li> </ul>

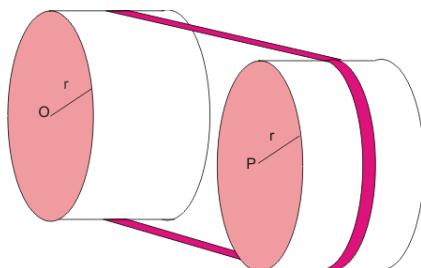
## H. Alat dan Sumber Belajar

Alat belajar : Papan tulis, Alat peraga

Sumber Belajar: Lembar Kegiatan Siswa Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Pendekatan Problem Solving

## I. Penilaian

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1. Tipe penilaian   | :Test Tertulis           |
| 2. Contoh Instrumen | : Soal dan Kunci Jawaban |



Gambar 1.4

Dua buah tabung berukuran sama dengan jari-jari  $r$ . Terikat seutas sabuk/tali yang menghubungkan dua tabung tersebut seperti gambar 1.4. Jika  $r$  bernilai 10 cm serta O dan P adalah titik pusat lingkaran tabung

Diketahui : Jari-jari tabung 10 cm

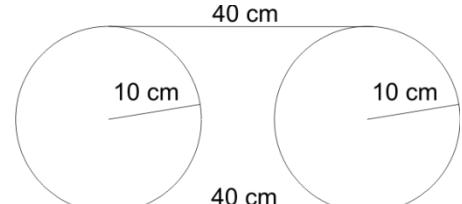
: jarak sumbu tabung 40 cm

Ditanya : Panjang tali

Jawab : Panjang tali =  $(2 \times 40\text{ cm}) + (2\pi \times 10\text{ cm})$

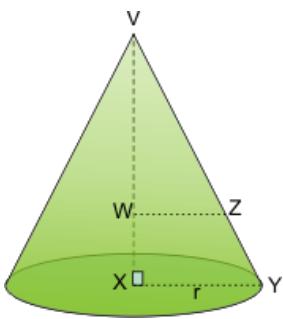
:  $80\text{ cm} + 20\pi\text{ cm}$

$$\left(\pi = \frac{22}{7}\right) \text{ maka panjang tali } 142,85\text{ cm}$$



$$(\pi = 3,14) \text{ maka panjang tali } 142,8$$

Selesaikan persoalan berikut berdasarkan gambar 1.7 (kerucut)!

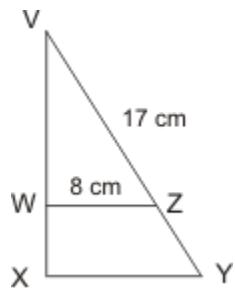


Sebuah kerucut mempunyai tinggi ( $t$ ) 20 cm dan jari-jari sepanjang ( $r$ )  
Panjang ruas garis WZ 8 cm dan VZ 17 cm.

Jika ruas garis WZ seajar VZ, carilah panjang garis pelukis dan jari-jari kerucut tersebut

Gambar 1.7

Jawab :



Mencari panjang VW

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

$$VW = 15 \text{ cm}$$

Mencari panjang XY atau jari-jari

$$\frac{VW}{VX} = \frac{WZ}{XY} \Rightarrow \frac{15}{20} = \frac{8}{XY}$$

$$\Leftrightarrow XY = \frac{8 \times 20}{15}$$

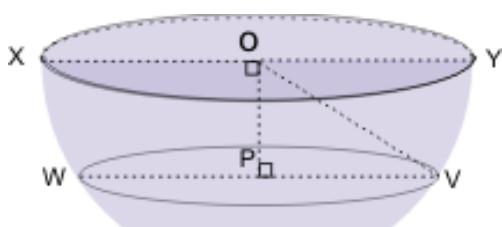
$$\Leftrightarrow XY = 10,67$$

Mencari panjang VZ atau garis pelukis

$$\frac{VW}{VX} = \frac{VZ}{VY} \Rightarrow \frac{15}{20} = \frac{17}{VY}$$

$$\Leftrightarrow VY = \frac{17 \times 20}{15}$$

$$\Leftrightarrow VY = 22,67$$



Gambar 2.0

Perhatikan gambar 2.0. Sebuah gambar setengah bola. Titik O adalah titik pusat bola.

Ruas garis mana yang menunjukkan diameter bola? titik O

Ruas garis mana saja yang menunjukkan Jari-jari bola? ruas garis XO, YO, OV

Isilah titik-titik dibawah ini dengan tanda

" >, <, = "

Panjang ruas garis OX .. ruas garis OY,

Panjang ruas garis OX > ruas garis PW,

Panjang ruas garis OY = ruas garis OV,

Panjang ruas garis PV = ruas garis PW,

Panjang ruas garis PV < ruas garis OV.

Yogyakarta, Oktober 2013

Mengetahui  
Guru Matematika

Peneliti

NIP:

NIM: 09313244027

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMP/Mts
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: IX/ I
Materi	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 2

### A. Standar Kompetensi

2. Menentukan sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

### B. Kompetensi Dasar

2. 2. Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola.
2. 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola

### C. Indikator

1. Mengidentifikasi jaring-jaring tabung.
2. Menentukan rumus luas selimut dan luas permukaan tabung.
3. Menghitung luas selimut dan luas permukaan tabung.
4. Menentukan rumus volume tabung.
5. Menghitung volume tabung.
6. Menghitung unsur-unsur tabung jika diketahui luas selimutnya atau luas permukaannya
7. Menghitung unsur-unsur tabung jika diketahui volumenya
8. Menyelesaikan soal-soal dengan pemecahan masalah yang berkaitan dengan tabung.

### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai mengikuti pembelajaran siswa diharapkan dapat:

1. Memahami dan menggambarkan jaring-jaring tabung
2. Menemukan sendiri rumus luas selimut dan luas permukaan tabung
3. Menghitung luas permukaan tabung dengan benar
4. Menemukan sendiri rumus volume tabung
5. Menghitung volume tabung dengan benar
6. Menghitung tinggi/jari-jari tabung jika diketahui luas selimutnya atau luas permukaannya
7. Menghitung tinggi/jari-jari tabung jika diketahui volumenya
8. Menentukan pemecahan masalah yang berkaitan dengan tabung

### E. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. Rebahan/bukaan tabung.

Rebahan atau bukaan tabung terdiri dari 3 bangun datar yaitu:

- Alas tabung berupa lingkaran
- Tutup tabung berupa lingkaran,
- Selimut tabung berupa segiempat.

2. Luas permukaan tabung.

Luas permukaan tabung dapat dihitung dengan menjumlahkan luas daerah alas, luas daerah tutup, dan luas daerah selimut tabung

Pada tabung dengan ukuran jari-jari alas  $r$  dan tinggi  $t$ , luas permukaan tabung adalah:

- a. Luas alas  $= \pi r^2$
- b. Luas atap  $= \pi r^2$
- c. Luas selimut  $= \text{keliling alas} \times \text{tinggi tabung} = 2\pi r t$
- d. Luas seluruh permukaan tabung  $= \pi r^2 + \pi r^2 + 2\pi r t$   
 $= 2\pi r^2 + 2\pi r t$   
 $= 2\pi r(r + t)$

### 3. Volume tabung.

$$V = \pi r^2 t$$

Keterangan:

- $V$  = volume tabung
- $r$  = jari-jari tabung
- $t$  = tinggi tabung

## F. Strategi Pemebalajaran

Strategi *Group Discussion* dan Pendekatan *Problem Solving*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Siswa	Guru
<b>Pendahuluan (2menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdoa bersama</li> <li>✓ Membentuk kelompok belajar terdiri 4-5 orang</li> <li>✓ Menerima LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memimpin doa bersama</li> <li>▪ Membimbing siswa untuk membentuk kelompok belajar</li> <li>▪ Membagikan LKS Bagun Ruang Sisi Lengkung kepada siswa</li> </ul>
<b>Informasi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa menerima informasi dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.</li> <li>✓ Siswa menerima penjelasan dari guru mengenai kegiatan yang akan diikuti siswa yakni berdiskusi dengan menggunakan LKS untuk memahami jaring-jaring tabung, luas selimut , luas permukaan, dan volume tabung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menginformasikan tujuan pembelajaran hari ini</li> <li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan diikuti siswa, yakni siswa akan berdiskusi kelompok dengan menggunakan LKS untuk memahami memahami jaring-jaring tabung, luas selimut , luas permukaan, dan volume tabung</li> </ul>
<b>Apersepsi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa mengingat materi tentang unsur-unsur tabung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengingatkan kembali sedikit materi tentang unsur-</li> </ul>

	unsur tabung
Motivasi (2 menit)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa memahami ilustrasi dari guru mengenai manfaat mempelajari jaring-jaring tabung, luas selimut tabung , luas permukaan tabung, dan volume tabung sehingga siswa diharapkan termotivasi untuk mempelajari topik tersebut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberikan ilustrasi mengenai manfaat mempelajari jaring-jaring tabung, luas selimut tabung , luas permukaan tabung, dan volume tabung.</li> </ul>
Kegiatan Inti 1( 10 Menit)	
<p><b>Jaring-jaring tabung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada “<b>kegiatan I</b>” (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘<b>kegiatan I</b>’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan I</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpuan.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa diberi permasalahan pada <b>uji pemahaman 1.</b> (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan permasalahan dan mencari jawaban/solusi (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 1</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait <b>uji pemahaman 1</b></li> </ul>
Kegiatan Inti 2 ( 18 menit)	
<p><b>Luas selimut dan luas permukaan tabung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada “<b>kegiatan II</b>” (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘<b>kegiatan II</b>’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan II</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpuan.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca dan memahami contoh soal. (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan bagaimana langkah-langkah pemecahan masalah pada contoh soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru membimbing siswa memahami cara pemecahan masalah pada contoh</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa diberi permasalahan pada <b>uji pemahaman 2.</b> (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan permasalahan dan mencari jawaban/solusi (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 2</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait <b>uji pemahaman 2</b></li> </ul>

Kegiatan Inti 3 ( 20 menit)

#### Volume tabung

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada “<b>kegiatan III</b>” (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘<b>kegiatan III</b>’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan III</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpulan.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa diberi permasalahan pada <b>uji pemahaman 3.</b> (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan permasalahan dan mencari jawaban/solusi (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait <b>uji pemahaman 3</b></li> </ul>

Kegiatan inti 4 (19 menit)

#### Latihan soal

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>✓ Beberapa siswa maju ke depan menuliskan hasil pekerjaan/jawaban</li> <li>✓ Beberapa soal dikerjakan sebagai pekerjaan rumah (PR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta salah satu siswa maju ke depan menuliskan hasil pekerjaan.</li> <li>▪ Guru bersama-sama siswa membahas soal evaluasi</li> </ul>
--	---

Penutupan (5 menit)

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dengan bimbingan guru, siswa mengulas kembali apa saja yang dipelajari hari ini.</li> <li>✓ Siswa bersiap mengakhiri pelajaran dan mendapatkan informasi materi pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>✓ Siswa menutup pelajaran dengan salam dan doa bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menginformasikan materi pertemuan selanjutnya yaitu luas permukaan dan volume kerucut</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan salam dan memimpin doa bersama.</li> </ul>
--	--

## H. Alat dan Sumber Belajar

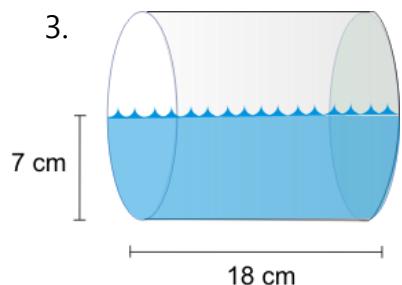
Alat belajar : Papan tulis dan Alat peraga

Sumber Belajar: Lembar Kegiatan Siswa Dengan Pendekatan Problem Solving

## I. Penilaian

1. Tipe penilaian :Test Tertulis
2. Contoh Instrumen

1. Tentukanlah tinggi tabung yang mempunyai luas permukaan  $565\text{cm}^2$  dan jari-jari tabungnya  $6\text{ cm}$ .
2. Sebuah tabung memiliki volume  $1152\text{ cm}^3$ . Jika tinggi tabung tersebut  $8\text{ cm}$ , tentukanlah jari-jari tabung.  $\pi = 22/7$



Sebuah tabung memiliki diameter 14 cm dan tinggi 18 cm. Tabung tersebut terisi air dengan ketinggian 7 cm seperti gambar 1.9. Hitunglah volume air dalam tabung tersebut

Kunci jawaban

1. Diketahui : Luas permukaan tabung  $565\text{cm}^2$   
: Jari- jari tabung  $6\text{ cm}$

Ditanya : Tinggi tabung

Dijawab : Mencari tinggi tabung dari luas permukaan dan jari-jari yang diketahui menggunakan rumus luas permukaan

Luas permukaan tabung

$$L = 2\pi r(r + t), \text{ } (r) \text{ jari - jari tabung}$$

$(t)$ tinggi tabung

$$\begin{aligned}\Leftrightarrow & 2\pi r(r + t) = 565 \\ \Leftrightarrow & 2 \cdot 3,14 \cdot 6(6 + t) = 565 \\ \Leftrightarrow & 226,08 + 2 \cdot 3,14 \cdot 6 \cdot t = 565 \\ \Leftrightarrow & 37,68t = 338,92 \\ \Leftrightarrow & t = 9 \text{ cm}\end{aligned}$$

Jadi tinggi tabung adalah 9 cm

Yogyakarta, Oktober 2013

Mengetahui  
Guru Matematika

Peneliti

NIP:

NIM: 09313244027

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMP/Mts
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: IX/ I
Materi	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 3

### A. Standar Kompetensi

2. Menentukan sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

### B. Kompetensi Dasar

2. 2. Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola.
2. 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola

### C. Indikator

1. Mengidentifikasi jaring-jaring kerucut.
2. Menentukan rumus luas selimut dan luas permukaan kerucut.
3. Menghitung luas selimut dan luas permukaan kerucut.
4. Menentukan rumus volume kerucut.
5. Menghitung volume kerucut.
6. Menghitung unsur-unsur kerucut jika diketahui luas selimutnya atau luas permukaannya.
7. Menghitung unsur-unsur kerucut jika diketahui volumenya.
8. Menyelesaikan soal-soal dengan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kerucut.

### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai mengikuti pembelajaran siswa diharapkan dapat:

1. Memahami dan menggambarkan jaring-jaring kerucut.
2. Menemukan sendiri rumus luas selimut dan luas permukaan kerucut.
3. Menghitung luas permukaan kerucut dengan benar.
4. Menemukan sendiri rumus volume kerucut.
5. Menghitung volume kerucut dengan benar.
6. Menghitung tinggi,jari-jari atau garis pelukis jika diketahui luas selimutnya atau luas permukaannya.
7. Menghitung tinggi, jari-jari atau garis pelukis jika diketahui volumenya.
8. Menentukan pemecahan masalah yang berkaitan dengan kerucut.

### E. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Lengkung

1. Rebahan/bukaan kerucut

Rebahan atau bukaan kerucut merupakan 2 sisi datar yaitu:

Selimut kerucut terbentuk oleh juring lingkaran berjari-jari  $s$  (garis pelukis kerucut).

Alas kerucut terbentuk oleh lingkaran berjari-jari  $r$  (jari-jari lingkaran alas)

2. Luas permukaan kerucut.

Luas permukaan kerucut didapatkan dari jumlah luas daerah alas dan selimut kerucut. Luas permukaan kerucut yang mempunyai panjang garis pelukis  $s$  dan panjang jari-jari  $r$  dapat ditentukan sebagai berikut:

- Luas alas  $= \pi r^2$
- Luas selimut  $= \frac{\pi s^2 \times 2\pi r}{2\pi s}$   
 $= \pi r s$
- Luas seluruh permukaan kerucut  $= \pi r^2 + \pi r s = \pi r(r + s)$

### 3. Volume kerucut

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 t$$

Keterangan:

- $V$  = volume kerucut
- $r$  = jari-jari kerucut
- $t$  = tinggi kerucut

## F. Strategi Pemebalajaran

Strategi *Group Discussion* dan Pendekatan *Problem Solving*

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Siswa	Guru
<b>Pendahuluan (2menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa berdoa bersama</li> <li>✓ Membentuk kelompok belajar terdiri 4-5 orang</li> <li>✓ Menerima LKS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memimpin doa bersama</li> <li>▪ Membimbing siswa untuk membentuk kelompok belajar</li> <li>▪ Membagikan LKS Bagun Ruang Sisi Lengkung kepada siswa</li> </ul>
<b>Informasi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa menerima informasi dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.</li> <li>✓ Siswa menerima penjelasan dari guru mengenai kegiatan yang akan diikuti siswa yakni berdiskusi dengan menggunakan LKS untuk memahami jaring-jaring kerucut, luas selimut, luas permukaan, dan volume kerucut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menginformasikan tujuan pembelajaran hari ini</li> <li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan diikuti siswa, yakni siswa akan berdiskusi kelompok dengan menggunakan LKS untuk memahami memahami jaring-jaring kerucut, luas selimut, luas permukaan, dan volume kerucut</li> </ul>
<b>Apersepsi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa mengingat materi tentang unsur-unsur kerucut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru mengingatkan kembali sedikit materi tentang unsur-unsur kerucut</li> </ul>
<b>Motivasi (2 menit)</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa memahami ilustrasi dari guru mengenai manfaat mempelajari jaring-jaring kerucut, luas selimut, luas permukaan, dan volume kerucut sehingga siswa diharapkan termotivasi untuk mempelajari topik tersebut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberikan ilustrasi mengenai manfaat mempelajari jaring-jaring kerucut, luas selimut, luas permukaan, dan volume kerucut.</li> </ul>
<p>Kegiatan Inti 1( 10 Menit)</p> <p><b>Jaring-jaring kerucut</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada ‘<b>kegiatan I</b>’ (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘<b>kegiatan I</b>’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa melakukan percobaan lab. untuk membuktikan</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan I</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi dan menyiapkan alat peraga</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing percobaan lab. di kelas</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat kesimpuan.</li> </ul>
<p>Kegiatan Inti 2 ( 18 menit)</p> <p><b>Luas selimut dan luas permukaan kerucut</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada ‘<b>kegiatan II</b>’ (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘<b>kegiatan II</b>’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan II</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpuan.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca dan memahami contoh soal. (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan bagaimana langkah-langkah pemecahan masalah pada contoh soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru membimbing siswa memahami cara pemecahan masalah pada contoh</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa diberi permasalahan pada <b>uji pemahaman 1 &amp; 2</b>. (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan permasalahan dan mencari jawaban/solusi (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait <b>uji pemahaman 1&amp;2</b></li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 1 &amp;2</b></li> </ul>	
<p>Kegiatan Inti 3 ( 20 menit)</p> <p><b>Volume kerucut</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada ‘<b>kegiatan III</b>’ (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘<b>kegiatan III</b>’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘<b>Kegiatan III</b>’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>)</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca dan memahami contoh soal. (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan bagaimana langkah-langkah pemecahan masalah pada contoh soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpulan</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa diberi permasalahan pada <b>uji pemahaman 3.</b> (<i>Membangun pemahaman matematika</i>)</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan permasalahan dan mencari jawaban/solusi (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>)..</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 3</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru membimbing siswa memahami cara pemecahan masalah pada contoh</li> </ul>
<p>Kegiatan inti 4 (19 menit)</p> <p><b>Latihan soal</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa mengerjakan evaluasi</li> <li>✓ Beberapa siswa maju ke depan menuliskan hasil pekerjaan/jawaban</li> <li>✓ Beberapa soal dikerjakan sebagai pekerjaan rumah (PR)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta salah satu siswa maju ke depan menuliskan hasil pekerjaan.</li> <li>▪ Guru bersama-sama siswa membahas soal evaluasi</li> </ul>
<p><b>Penutupan (5 menit)</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dengan bimbingan guru, siswa mengulas kembali apa saja yang dipelajari hari ini.</li> <li>✓ Siswa bersiap mengakhiri pelajaran dan mendapatkan informasi materi pada pertemuan selanjutnya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menginformasikan materi pertemuan selanjutnya yaitu luas permukaan dan volume bola</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan salam dan memimpin doa bersama.</li> </ul>

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa menutup pelajaran dengan salam dan doa bersama.</li> </ul> |  |
|---|--|

## H. Alat dan Sumber Belajar

Alat belajar : Papan tulis dan Alat peraga

Sumber Belajar: Lembar Kegiatan Siswa Pendekatan Problem Solving

## I. Penilaian

1. Tipe penilaian :Test Tertulis
2. Contoh Instrumen

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tentukanlah tinggi kerucut yang mempunyai luas permukaan <math>704 \text{ cm}^2</math> dan jari-jarinya <math>7 \text{ cm}</math>. (<math>\pi = \frac{22}{7}</math>)</li> <li>2. Luas permukaan kerucut <math>3300 \text{ cm}^2</math>. tentukanlah panjang garis pelukis apabila kerucut tersebut berjari-jari <math>21 \text{ cm}</math>. (<math>\pi = \frac{22}{7}</math>)</li> <li>3. Volume sebuah kerucut <math>528 \text{ cm}^3</math> dan tingginya <math>14 \text{ cm}</math>. Tentukanlah panjang jari-jari kerucut tersebut ! (<math>\pi = \frac{22}{7}</math>)</li> </ol> |
|---|

Kunci Jawaban

1. Diketahui :Luas permukaan kerucut =  $704 \text{ cm}^2$   
: Jari-jarinya  $7 \text{ cm}$

Ditanya : Tinggi kerucut

Jawab :

Mencari panjang garis pelukis kerucut dari luas permukaan dan jari-jari yang diketahui menggunakan rumus luas permukaan

Luas permukaan kerucut

$$L = \pi r(r + s), (r) \text{ jari - jari kerucut} \\ (s) \text{ garis pelukis}$$

$$\begin{aligned} &\Leftrightarrow \pi r(r + s) = 704 \\ &\Leftrightarrow \frac{22}{7} \times 7(7 + s) = 704 \\ &\Leftrightarrow 154 + 22s = 704 \\ &\Leftrightarrow 22s = 550 \\ &\Leftrightarrow s = 25 \end{aligned}$$

Panjang garis pelukis kerucut  $25\text{cm}$

Tinggi kerucut ( $t$ ) makan belaku

$$\begin{aligned} t &= \sqrt{s^2 - r^2} \\ &= \sqrt{25^2 - 7^2} \\ &= 24 \end{aligned}$$

Maka tinggi kerucut tersebut adalah  $24 \text{ cm}$ .

2. Diketahui : Luas permukaan kerucut  $3300 \text{ cm}^2$   
: Jari-jarinya  $21 \text{ cm}$

Ditanya : panjang garis pelukis

Jawab

Mencari panjang garis pelukis kerucut dari luas permukaan dan jari-jari yang diketahui menggunakan rumus luas permukaan

Luas permukaan kerucut

$$L = \pi r(r + s), (r) \text{ jari - jari kerucut}$$

(s) garis pelukis

$$\Leftrightarrow \pi r(r + s) = 3300$$

$$\Leftrightarrow \frac{22}{7} \times 21(21 + s) = 3300$$

$$\Leftrightarrow 1386 + 66s = 3300$$

$$\Leftrightarrow 66s = 1914$$

$$\Leftrightarrow s = 29 \text{ cm}$$

Maka, panjang garis pelukis kerucut adalah 29cm.

3. Diketahui : Volume kerucut  $528\text{cm}^3$

: Tingginya 14 cm

Ditanya : Panjang jari-jari kerucut

Jawab

Mencari panjang jari-jari kerucut dari volume dan tinggi yang diketahui menggunakan rumus volume kerucut.

Volume kerucut

$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 t, (r) \text{ jari - jari kerucut}$$

(t)tinggi kerucut

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}\pi r^2 t = 528 \text{ cm}^3$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 14 = 528$$

$$\Leftrightarrow 44r^2 = 528 \times 3$$

$$\Leftrightarrow r^2 = 1584/44$$

$$\Leftrightarrow r = \sqrt{36}$$

$$\Leftrightarrow r = 6$$

Maka panjang jari-jari kerucut adalah 6 cm

Yogyakarta, Oktober 2013

Mengetahui

Guru Matematika

Peneliti

NIP:

NIM: 09313244027



## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sekolah	: SMP/Mts
Mata pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: IX/ I
Materi	: Bangun Ruang Sisi Lengkung
Alokasi Waktu	: 2 x 40 menit
Pertemuan	: 4

### A. Standar Kompetensi

2. Menentukan sifat-sifat tabung, kerucut, dan bola serta menentukan ukurannya.

### B. Kompetensi Dasar

2. 2. Menghitung luas selimut dan volume tabung, kerucut, dan bola..
2. 3. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan tabung, kerucut, dan bola

### C. Indikator

1. Menentukan rumus luas permukaan bola
2. Menghitung luas permukaan bola
3. Menentukan rumus volume bola
4. Menghitung volume bola
5. Menghitung unsur-unsur bola jika diketahui luas lingkaran besar atau luas permukaan bola
6. Menghitung unsur-unsur bola jika diketahui volumenya
7. Menyelesaikan soal-soal dengan memecahkan masalah yang berkaitan dengan bola

### D. Tujuan Pembelajaran

Setelah selesai mengikuti pembelajaran siswa diharapkan dapat:

1. Menemukan sendiri rumus luas permukaan bola
2. Menghitung luas permukaan bola dengan benar
3. Menemukan sendiri rumus volume bola
4. Menghitung volume bolat dengan benar
5. Menghitung jari-jari bola jika diketahui luas lingkaran besar atau luas permukaan bola
6. Menghitung jari-jari bola jika diketahui volumenya
7. Menentukan pemecahan masalah yang berkaitan dengan bola

### E. Materi Pembelajaran

Bangun Ruang Sisi Lengkung.

1. Luas permukaan bola.

Luas permukaan bola didapatkan dengan ilustrasi percobaan/percobaan sebagai berikut:

Sebuah jeruk dibagi menjadi dua bagian yang sama besar.

Ukurlah diameter jeruk.

Gambarlah dua lingkaran yang diameternya sama dengan diameter jeruk.

Kupaslah satu belahan kulit jeruk menjadi potongan kecil-kecil.

Tempelkan potongan dari satu belahan jeruk pada dua lingkaran yang diameternya sama dengan diameter jeruk.

Maka didapatkan rumus luas permukaan bola dengan jari-jari  $r$  yaitu:

$$4\pi r^2$$

## 2. Volume Bola.

Volume bola didapatkan dengan :

Ilustrasi percobaan /percobaan menuangkan cairan dari wadah berbentuk kerucut ke wadah berbentuk setengah bola.

Panjang tinggi dan jari-jari kerucut sama dengan jari-jari bola.

Pembuktian prinsip cavaleri.

Maka Rumus Volume Bola:

$$\frac{4}{3}\pi r^3$$

Keterangan:

- $V$  = volume bola
- $r$  = jari-jari bola

## F. Strategi Pemebalajaran

Strategi *Group Discussion* dan Pendekatan *Problem Solving*.

## G. Langkah-langkah Pembelajaran

Siswa	Guru
<b>Pendahuluan (2menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Siswa berdoa bersama</li><li>✓ Membentuk kelompok belajar terdiri 4-5 orang</li><li>✓ Menerima LKS</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Memimpin doa bersama</li><li>▪ Membimbing siswa untuk membentuk kelompok belajar</li><li>▪ Membagikan LKS Bagun Ruang Sisi Lengkung kepada siswa</li></ul>
<b>Informasi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Siswa menerima informasi dari guru tentang tujuan pembelajaran hari ini.</li><li>✓ Siswa menerima penjelasan dari guru mengenai kegiatan yang akan diikuti siswa yakni berdiskusi dengan menggunakan LKS untuk memahami luas permukaan, dan volume bola</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru menginformasikan tujuan pembelajaran hari ini</li><li>▪ Guru menjelaskan kegiatan yang akan diikuti siswa, yakni siswa akan berdiskusi kelompok dengan menggunakan LKS untuk memahami luas permukaan , dan volume bola</li></ul>
<b>Apersepsi (2 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Siswa mengingat materi tentang unsur-unsur bola</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Guru mengingatkan kembali sedikit materi tentang unsur-unsur bola</li></ul>
<b>Motivasi (2 menit)</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa memahami ilustrasi dari guru mengenai manfaat mempelajari luas permukaan, dan volume bola sehingga siswa diharapkan termotivasi untuk mempelajari topik tersebut.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru memberikan ilustrasi mengenai manfaat mempelajari luas permukaan, dan volume bola.</li> </ul>
---	---

Kegiatan Inti 1( 25 Menit)

**Luas permukaan bola**

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada ‘kegiatan I’ (<i>Membangun pemahaman matematika</i>).</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘kegiatan I’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>).</li> <li>✓ Siswa melakukan percobaan untuk membuktikan luas permukaan bola.</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘Kegiatan I’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait uji <b>pemahaman 1</b>.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa diberi permasalahan pada <b>uji pemahaman 1</b> (<i>Membangun pemahaman matematika</i>).</li> <li>✓ Siswa mendiskusikan permasalahan dan mencari jawaban/solusi (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>).</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 1</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait uji <b>pemahaman 1</b>.</li> </ul>

Kegiatan Inti 2 ( 25 menit)

**Volume bola**

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa membaca ilustrasi pada ‘kegiatan II’ (<i>Membangun pemahaman matematika</i>).</li> <li>✓ Siswa berdiskusi menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam ‘kegiatan II’ (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>).</li> <li>✓ Siswa menganalisa sebuah dalil dan membuktikan kebenaran.</li> <li>✓ Siswa memuat simpulan ‘Kegiatan II’ (<i>Merefleksikan proses pemecahan masalah matematika</i>).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam berdiskusi.</li> <li>▪ Guru mengawasi jalannya diskusi kelompok dan mengamati proses diskusi dalam tiap kelompok.</li> <li>▪ Guru membimbing proses diskusi kelas dan mengarahkan pada jawaban yang benar.</li> <li>▪ Guru mengarahkan siswa membuat simpulan.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa diberi permasalahan pada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menfasilitasi siswa dalam</li> </ul>

<p><b>uji pemahaman 2.</b> (<i>Membangun pemahaman matematika</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa mendiskusikan permasalahan dan mencari jawaban/solusi (<i>Memecahkan masalah yang muncul</i>).</li> <li>✓ Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan <b>uji pemahaman 1.</b></li> </ul>	<p>berdiskusi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.</li> <li>▪ Guru memberikan pengarahan dan penekanan terkait <b>uji pemahaman 2.</b></li> </ul>
Kegiatan inti 3 (17 menit)	
<b>Latihan soal</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Siswa mengerjakan evaluasi.</li> <li>✓ Beberapa siswa maju ke depan menuliskan hasil pekerjaan/jawaban.</li> <li>✓ Beberapa soal dikerjakan sebagai pekerjaan rumah (PR).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru meminta salah satu siswa maju ke depan menuliskan hasil pekerjaan.</li> <li>▪ Guru bersama-sama siswa membahas soal evaluasi.</li> </ul>
<b>Penutupan (5 menit)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dengan bimbingan guru, siswa mengulas kembali apa saja yang dipelajari hari ini.</li> <li>✓ Siswa bersiap mengakhiri pelajaran dan mendapatkan informasi materi pada pertemuan selanjutnya.</li> <li>✓ Siswa menutup pelajaran dengan salam dan doa bersama.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Guru menginformasikan materi pertemuan selanjutnya adalah ulangan harian</li> <li>▪ Guru menutup pembelajaran dengan salam dan memimpin doa bersama.</li> </ul>

## H. Alat dan Sumber Belajar

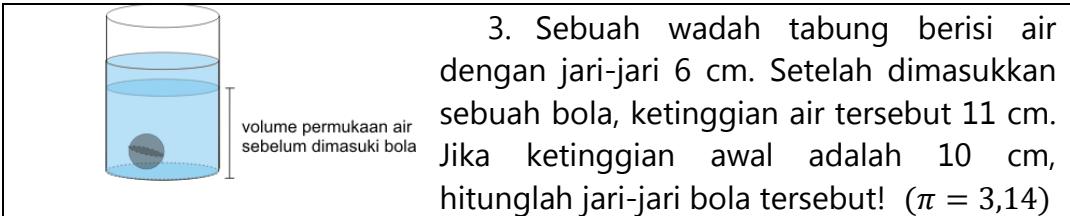
Alat belajar : Papan tulis dan Alat peraga.

Sumber Belajar: Lembar Kegiatan Siswa Dengan Pendekatan Problem Solving.

## I. Penilaian

1. Tipe penilaian :Test tertulis
2. Contoh Instrumen

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Luas permukaan bola <math>803,84 \text{ cm}^2</math>. Tentukanlah jari-jari bola tersebut. (<math>\pi = 3,14</math>)</li> <br/> <li>2. Tentukanlah jari-jari bola apabila volumenya <math>904,32\text{cm}^3</math> (<math>\pi = 3,14</math>)</li> </ol> |
|---|



Kunci jawaban

1. Sebuah bola mempunyai luas permukaan sebesar  $803,84 \text{ cm}^2$ . Tentukanlah jari-jari bola tersebut. ( $\pi = 3,14$ )  
Diketahui : luas permukaan bola  $803,84 \text{ cm}^2$

Diketahui : Luas permukaan bola  $803,84 \text{ cm}^2$

Ditanya : Jari-jari bola

Jawab

Luas permukaan bola dapat diketahui dengan rumus  $4\pi r^2$ .

Karena luas permukaan bola diketahui, maka jari-jari dapat ditentukan sebagai berikut :  $4\pi r^2 = 803,84$

$$\begin{aligned} : r^2 &= 200,96/3,14 \\ &= .64 \end{aligned}$$

$$r = \sqrt{64}$$

$$= 8$$

Jadi, jari-jari bola tersebut adalah  $8 \text{ cm}$

2. Tentukanlah jari-jari bola apabila mempunyai volumenya sebesar  $904,32 \text{ cm}^3$  ( $\pi = 3,14$ )

Diketahui : volume bola  $904,32 \text{ cm}^3$

Ditanya : jari-jari bola

Jawab

Volume bola dapat diketahui dengan rumus  $\frac{4}{3}\pi r^3$ .

Karena volume bola telah diketahui, maka jari-jari bola dapat ditentukan sebagai berikut :  $\frac{4}{3}\pi r^3 = 904,32$

$$\pi r^3 = 678,24$$

$$r^3 = 216$$

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

$$= 6 \text{ cm}$$

Jadi, jari-jari bola tersebut adalah  $6 \text{ cm}$

Yogyakarta, Oktober 2013

Mengetahui  
Guru Matematika

Peneliti

NIP:

NIM: 09313244027

# **LAMPIRAN F**

## **Administrasi**

- F.1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi
- F.2. Surat Permohonan Validasi Instrumen
- F.3. Surat Keterangan Validasi Instrumen
- F.4. Surat Permohonan Validasi Perangkat Pembelajaran
- F.5. Surat Keterangan Validasi Perangkat Pembelajaran
- F.6. Surat Perijinan Penelitian dari FMIPA UNY
- F.7. Surat Permohonan Ijin Penelitian dari FMIPA ke  
**BAPPEDA**
- F.8. Surat Perijinan Penelitian dari BAPPEDA
- F.9. Surat Keterangan Penelitian dari SMP N 15  
Yogyakarta



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Karangmewang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

**SURAT KEPUTUSAN PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI (TAS)**  
Nomor : 542/BIMB-TAS/2013

DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

**MENGINGAT**

- : 1. Keputusan Menteri P dan K No. 0115 Tahun 1968
2. Peraturan Institut Nomor 01 Tahun 1969
3. Keputusan Rektor IKIP No. 204 Tahun 1996, tanggal 03-07-1996
4. Keputusan Rektor UNY Nomor 303 Tahun 2000, tanggal 01-09-2000
5. Keputusan Rektor UNY Nomor 363 Tahun 2000, tanggal 23-09-2000

**MEMUTUSKAN :**

**MENETAPKAN**

Pertama : Mengangkat dan Menetapkan Dosen Pembimbing Skripsi (TAS) sebagai berikut :

No.	Nama	NIP	Jabatan	Gol	Keterangan
1.	Drs. Sugiyono, M.Pd	195308251979031004	Lektor Kepala	IV/b	Pembimbing Utama
2.	-	-	-	-	Pembimbing Pendamping

Dalam penyusunan SKRIPSI (TAS) bagi mahasiswa :

Nama : Rajit Handy V

Nomor Mahasiswa : 09313244027

Prodi : Pendidikan Matematika

Kedua : Judul Skripsi : Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Solving Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester 1

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Yogyakarta  
Pada tanggal : 30 September 2013  
Wakil Dekan II,



JULI ASTONO, M.Si  
NIP. 19580703 198403 1 002

Tembusan Yth.:

1. Drs. Sugiyono, M.Pd
2. -
3. Mahasiswa ybs
4. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
5. Kasubag Keuangan dan Akuntansi FMIPA UNY



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274)  
565500

---

**SURAT PERMOHONAN VALIDASI**

Hal : Permohonan validasi instrumen

Lampiran : 1 bendel instrumen penilaian perangkat pembelajaran

Kepada Yth.

Ibu Dr. Heri Retnawati

di Yogyakarta

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rajit Handy V

NIM : 09313244027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Melalui surat ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk melakukan validasi instrumen yang akan saya gunakan untuk penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I” yang sudah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian permohonan saya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Oktober 2013

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Drs. Sugiyono, M.Pd.  
NIP: 195308251979031004

Peneliti

Rajit Handy V  
NIM 09313244027



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274) 565500

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Heri Retnawati

NIP : 197301032000032001

Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta

telah memberikan penilaian dan masukan terhadap instrumen penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I” oleh peneliti di bawah ini:

Nama : Rajit Handy V

NIM : 09313244027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Setelah memperhatikan instrumen penelitian, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya

Yogyakarta, Oktober 2013

Yang Menyatakan,

Dr. Heri Retnawati  
NIP. 197301032000032001



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274)  
565500

---

**SURAT PERMOHONAN PENILAIAN**

Hal : Permohonan penilaian perangkat pembelajaran

Lampiran : 1 bendel instrumen

: 1 bendel perangkat pembelajaran

Kepada Yth.  
Dr. Ali Mahmudi  
di Yogyakarta

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rajit Handy V  
NIM : 09313244027  
Jurusan : Pendidikan Matematika

Melalui surat ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang akan saya gunakan untuk penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I” yang sudah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian permohonan saya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Oktober 2013

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing

Drs. Sugiyono, M.Pd.  
NIP: 195308251979031004

Peneliti

Rajit Handy V  
NIM 09313244027



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274)  
565500

---

**SURAT PERMOHONAN PENILAIAN**

Hal : Permohonan penilaian perangkat pembelajaran

Lampiran : 1 bendel instrumen

: 1 bendel perangkat pembelajaran

Kepada Yth.

Fitriana Yuli S., M.Si.

di Yogyakarta

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rajit Handy V

NIM : 09313244027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Melalui surat ini saya memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang akan saya gunakan untuk penelitian yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I” yang sudah dibaca dan disetujui oleh dosen pembimbing.

Demikian permohonan saya. Atas perhatian dan kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Oktober 2013

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

Drs. Sugiyono, M.Pd.  
NIP: 195308251979031004

Peneliti

Rajit Handy V  
NIM 09313244027



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274) 565500

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Buhiroh., S.Pd.

NIP : .....

Instansi : SMP N 15 Yogyakarta

telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk yang dikembangkan untuk penelitian yang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I” oleh peneliti di bawah ini:

Nama : Rajit Handy V

NIM : 09313244027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Setelah memperhatikan dan meneliti instrumen penelitian, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya

Yogyakarta, November 2013

Validator

Siti Buhiroh., S.Pd.  
NIP. 197105281998022001



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274) 565500

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ali Mahmudi

NIP : 197306231999031 001

Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta

telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk yang dikembangkan untuk penelitian yang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I” oleh peneliti di bawah ini:

Nama : Rajit Handy V

NIM : 09313244027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Setelah memperhatikan dan meneliti instrumen penelitian, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya

Yogyakarta, November 2013

Validator

Dr. Ali Mahmudi.  
NIP. 197306231999031 001



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Karangmalang, Sleman, Yogyakarta, 55281, Telepon (0274) 586168, Fax (0274) 565500

---

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitriana Yuli S., M.Si.

NIP : 198407072008 01 2 003

Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta

telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk yang dikembangkan untuk penelitian yang “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I” oleh peneliti di bawah ini:

Nama : Rajit Handy V

NIM : 09313244027

Jurusan : Pendidikan Matematika

Setelah memperhatikan dan meneliti instrumen penelitian, maka masukan untuk peneliti adalah seperti yang tercantum dalam lampiran.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan semestinya

Yogyakarta, November 2013

Validator

Fitriana Yuli S., M.Si.  
NIP. 198407072008 01 2 003



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

Nomor : 3921 /UN.34.13/PG/2013

Lamp :

Hal : Permohonan ijin penelitian

Kepada Yth. Kepala Sekolah SMP N 15 Yogyakarta

di Yogyakarta

Dengan hormat,

Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Rajit Handy Valiant  
NIM : 09313244027  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMP N 15 Yogyakarta guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Solving Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 30 September 2013

Wakil Dekan II,



Tembusan Yth.:

1. Drs. Sugiyono, M.Pd.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
3. Peneliti ybs.
4. Arsip.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
Karangmalang Yogyakarta 55281, Telp 586168, Pesawat 217, 218, 219

Nomor : 4029/UN.34.13/PG/2013

Lamp :

Hal : Permohonan ijin penelitian

Kepada Yth. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
Cq. Kepala Biro Administrasi Pembangunan Sekretariat Daerah Provinsi DIY  
di Kompleks Kepatihan-Danurejan Yogyakarta-55213

Dengan hormat,

Mohon dapat diijinkan bagi mahasiswa kami :

Nama : Rajit Handy Valiant  
NIM : 09313244027  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : MIPA Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melakukan kegiatan penelitian di SMP Negeri 15 Yogyakarta guna memperoleh data yang diperlukan sehubungan dengan penyusunan Tugas Akhir Skripsi dengan judul 'Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving* Pada Meteri Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester I'.

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Oktober 2013  
Wulan Dekan II,  
MELIA ASTONO, M.Si  
NIP. 19580703 198403 1 002

Tembusan Yth.:

1. Kepala Sekolah
2. Drs. Sugiyono, M.Pd.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika
4. Peneliti ybs.
5. Arsip.



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN IJIN**

070 /Reg / V/ 7450 / 10 /2013

Membaca Surat : **WD II FAKULTAS MATEMATIKA  
DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNY** Nomor : **4029/UN.34.13/PG/2013**

Tanggal : **OKTOBER 2013** Perihal : **PERMOHONAN PENCARIAN  
DATA**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006 tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam Melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011 tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 tahun 2008 tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah;  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

**DILIBERKATKAN** untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/penelitian/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **RAJIT HANDY VALIANT** NIP/NIM : **09313244027**

Alamat : **KARANGMALANG, YOGYAKARTA**

Judul : **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN PROBLEM  
SOLVING PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG SMP KELAS IX SEMESTER I**

Lokasi : **KOTA YOGYAKARTA**

Waktu : **17 OKTOBER 2013** s/d **17 JANUARI 2013**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan softcopy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam bentuk compact disk (CD) maupun mengunggah (*upload*) melalui website: [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan naskah cetakan asli yang sudah di syahkan dan di bубуи cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentatati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website: [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **17 OKTOBER 2013**

An. Sekretaris Daerah  
Asisten Pererekonomian dan Pengembangan

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan:**

- 1 Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan)
- 2 Walikota Yogyakarta CQ Ka. Dinas Perizinan
- 3 Ka. Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah Raga DIY



PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA  
DINAS PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 15 YOGYAKARTA**  
Jalan Tegal Lempuyangan Nomor 61 Telepon 512912 Yogyakarta  
Website : <http://www.smpn15yk.multiply.com>  
Email : [smpn15\\_yk@yahoo.co.id](mailto:smpn15_yk@yahoo.co.id)  
Fax : (0274) 544903

---

### **SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 070/717/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMP Negeri 15 Yogyakarta :

Nama : Subandiyo,S.Pd  
NIP : 19590723 198103 1 010  
Pangkat / Golongan : Pembina / IV/a

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Rajit Handy Valiant  
NIM : 09313244027  
Pekerjaan : Mahasiswa Universitas Negeri Yogyakarta  
Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : MIPA  
Judul Penelitian : **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Problem Solving Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung SMP Kelas IX Semester 1**

Telah melakukan penelitian di SMP Negeri 15 Yogyakarta pada tanggal, 17 Oktober 2013 s/d 20 Desember 2013 berdasarkan surat Ijin dari Dinas Perijinan No: 070 / Reg / VI / 7450/ 10 / 2013

Demikian Surat Keterangan penelitian ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



