



**PENGEMBANGAN INDIKATOR 4 C's PADA MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SMP/MTs KELAS IX SEMESTER 2**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Anisy Kurlia Sevyani
NIM 130210101079**

**Dosen Pembimbing 1 : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
Dosen Pembimbing 2 : Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
Dosen Penguji 1 : Dr. Susanto, M.Pd.
Dosen Penguji 2 : Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT. atas rahmat dan hidayah-Nya serta memberikan kekuatan dan pertolongan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku tersayang, ibunda Malikhah dan ayahanda Syaeri yang tiada henti mendoakanku disetiap sujudnya, adikku Irwina Salsabila yang menjadi motivasiku untuk maju dan menjadi orang sukses, serta seluruh keluarga besar kakekku tercinta.
2. Sahabat-sahabatku tercinta ‘Capung’ (Endah, Diah, Siska), Meylin Nurvia, Fikriyah, kelompok KK-MT SMAN 2 Jember 2016, teman satu proyek 4 C’s, adik-adik sekamar G1 di PPM. Alhusna dan teman seperjuangan ‘Cuucok’ se-angkatan 2013 Program Studi Pendidikan Matematika.
3. Guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi.
4. Guru agama yang selalu jadi inspirasi dalam hidup saya, bapak dan ibu pengasuh PPM. Alhusna Jember.
5. Almamater Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

MOTTO

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا ❁

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”.

(Q.S. Al-Baqarah : 286)

مَنْ أَرَادَ الدُّنْيَا فَعَلَيْهِ بِلَعْمٍ وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَمَنْ أَرَادَهُمَا فَعَلَيْهِ بِالْعِلْمِ

“Barangsiapa yang menginginkan kebahagiaan di dunia, maka ia harus memiliki ilmu, barangsiapa yang menginginkan kebahagiaan akhirat, maka ia juga harus memiliki ilmu, dan barangsiapa yang menginginkan kebahagiaan keduanya (dunia akhirat), maka ia juga harus memiliki ilmu”.

(H.R. Thabrani)

“Pandanglah hari ini. Kemarin adalah mimpi. Dan esok hari hanyalah sebuah visi. Tetapi, hari ini yang sungguh nyata, menjadikan kemarin sebagai mimpi bahagia, dan setiap hari esok sebagai visi harapan”.

(Alexander Pope)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Anisy Kurlia Seviyani

NIM : 130210101079

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul **”Pengembangan Indikator 4 C’s pada Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Kelas IX Semester 2”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2017

Yang menyatakan,

Anisy Kurlia Seviyani

NIM 130210101079

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN INDIKATOR 4 C's PADA MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SMP/MTs KELAS IX SEMESTER 2**

Oleh

**Anisy Kurlia Seviyani
NIM 130210101079**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGEMBANGAN INDIKATOR 4 C's PADA MATA PELAJARAN
MATEMATIKA SMP/MTs KELAS IX SEMESTER 2**

SKRIPSI

Diajukan untuk dipertahankan di depan Tim Penguji sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Program Studi Pendidikan Matematika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

Nama : Anisy Kurlia Seviyani
NIM : 130210101079
Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 22 September 1994
Jurusan/Program : P. MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820605 200912 2 007

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul **”Pengembangan Indikator 4 C’s Pada Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Kelas IX Semester 2”** telah diuji dan disahkan pada:

hari : Sabtu
tanggal : 30 Mei 2017
tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.
NIP. 19540501 198303 1 005

Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19820605 200912 2 007

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Susanto, M.Pd.
NIP. 19630616 198802 1 001

Arif Fatahillah, .S.Pd., M.Si.
NIP. 19820529 200912 1 003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Prof. Dafik, M.Sc., P.Hd.
NIP. 196808021993031004

RINGKASAN (SUMMARY)

Pengembangan Indikator 4 C's pada Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Kelas IX Semester 2; Anisy Kurlia Seviyani; 130210101079; 2017; 53; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Kurikulum disusun untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan memperhatikan tahap perkembangan peserta didik dan kesesuaiannya dengan lingkungan, kebutuhan pembangunan nasional, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kesenian, sesuai dengan jenis dan jenjang masing-masing satuan pendidikan (UU RI No 2 Tahun 1989, Bab IX, Pasal 37). Hal tersebut juga sesuai dengan visi dan misi *Partnership for 21th century learning* (P21) yang menyatakan bahwa perubahan di dunia pendidikan harus terus dilakukan sehingga semua peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk berkembang di dunia. Menurut P21, masyarakat global perlu memiliki empat keterampilan dasar, yaitu: (1) *critical and problem solving skills*, (2) *collaboration skills*, (3) *communication skills*, dan (4) *creativity and innovation skills* (P21.org, 2016). Sehingga kemudian dikenal dengan istilah 4 C's, karena ada empat huruf C pada keterampilan yang dibutuhkan. Oleh karena itu, 4 C's perlu dikembangkan di Indonesia dengan penelitian berjudul "Pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2".

Proses pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas IX semester 2 menggunakan model Plomp yang dimodifikasi, yaitu [1] fase investigasi awal (*preliminary investigation*) yang terdiri atas kegiatan analisis masalah dan studi literatur mengenai keterampilan 4 C's dan kurikulum 2013, [2] fase desain (*design*) yaitu kegiatan merancang penyelesaian masalah berdasarkan investigasi awal berupa indikator 4 C's, [3] fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*) yaitu merealisasikan produk yang telah dirancang pada fase

desain, dan [4] fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*) yang terdiri atas kegiatan validasi produk yang dikembangkan oleh lima validator, evaluasi dan revisi berdasarkan saran dari validator hingga diperoleh produk yang memenuhi kriteria kevalidan yaitu lebih dari sama dengan tiga.

Hasil pengembangan yang diperoleh adalah indikator 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas IX semester 2 berbasis kurikulum 2013 revisi 2016 telah memenuhi kriteria kevalidan dengan nilai validitas sebesar 3,789. Contoh indikator **berpikir kritis** (*critical thinking*) menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung, **kreatif** (*creative*) membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung, **komunikasi** (*communication*) menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius dan **kolaborasi** (*collaboration*) memberi masukan dan *feedback* pada teman yang presentasi tentang proses transformasi geometri dari gambar pada koordinat kartesius di depan kelas.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Indikator 4 C's Pada Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Kelas IX Semester 2". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Ibu Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Anggota I yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa.
3. Ibu Dra. Titik Sugiarti, M.Pd., bapak Dr. Erfan Yudianto, M.Pd. dan ibu Lioni Anka Monalisa, S.Pd.,M.Pd., selaku validator yang telah bersedia membimbing selama proses validasi.
4. Bapak Mohammad Tohir, S.Pd. dan ibu A. Wida Wardani, S.Pd. guru SMPN 2 Jember, selaku validator yang telah bersedia membimbing selama proses validasi.
5. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan banyak ilmunya kepada penulis.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Mei 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
MOTTO	iii
PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGAJUAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN (SUMMARY)	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Spesifikasi Produk	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Matematika	6
2.2 Kurikulum 2013	8
2.3 4 C's	15
2.3.1 Berpikir Kritis.....	16
2.3.2 Kreatif.....	18
2.3.3 Komunikasi.....	19
2.3.4 Kolaborasi.....	20
2.4 Materi Matematika Kelas IX Semester 2	21
2.5 Penelitian Pengembangan	30
BAB 3. METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis Penelitian	33
3.2 Definisi Operasional	33
3.3 Rancangan Penelitian	35
3.3.1 Fase Investigasi Awal (<i>Preliminary Investigation</i>)	35
3.3.2 Fase Desain (<i>Design</i>).....	35
3.3.3 Fase Realisasi/Konstruksi (<i>Realization/Construction</i>).....	36

3.3.4 Fase Tes, Evaluasi Dan Revisi (<i>Test, Evaluation And Revision</i>)	36
3.4 Instrumen Penelitian	38
3.4.1 Lembar validasi	38
3.5 Analisis Data	38
3.5.1 Analisis Data Hasil Validasi Produk	38
3.6 Kriteria kualitas Produk	40
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Proses Pengembangan Produk	41
4.1.1 Fase Investigasi Awal (<i>Preliminary Investigation</i>)	41
4.1.2 Fase Desain (<i>Design</i>)	43
4.1.3 Fase Realisasi/Konstruksi (<i>Realization/Construction</i>)	43
4.1.4 Fase Tes, Evaluasi Dan Revisi (<i>Test, Evaluation And Revision</i>)	44
4.2 Hasil Pengembangan Produk	46
4.3 Pembahasan	46
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

2.1 Contoh penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar menjadi indikator	14
2.2 Rumus Hasil Pencermian	23
2.3 Rumus Hasil Dilatasi	24
3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas	39
4.1 Keterampilan 4 C's	42
4.2 Saran validator terhadap indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika kelas IX semester 2 berbasis kurikulum 2013 revisi 2016	44
4.3 Revisi indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika kelas IX semester 2 berbasis kurikulum 2013 revisi 2016	45
4.4 Perbandingan keterampilan berpikir kritis dari P21 dan menurut ahli	47
4.5 Perbandingan keterampilan kreatif dari P21 dan menurut ahli	47
4.6 Perbandingan keterampilan komunikasi dari P21 dan menurut ahli	48
4.7 Perbandingan keterampilan kolaborasi dari P21 dan menurut ahli	49

DAFTAR GAMBAR

2.1 Delapan standar yang menjadi acuan reformasi pendidikan.....	8
2.2 Kerangka penyusunan Kurikulum 2013	9
2.3 Kisaran definisi kompetensi.....	10
2.4 Kompetensi Matematika	11
2.5 Prosedur Pengembangan Kompetensi Dasar Kurikulum 2013.....	12
2.6 Translasi (Pergeseran) Segitiga Sembarang.....	22
2.7 Refleksi (Pencerminan) Segitiga Sembarang terhadap Sumbu Y.....	22
2.8 Rotasi (Perputaran) segitiga sembarang dengan sudut putar 90° , 180° dan 270°	23
2.9 Dilatasi (Perkalian) Segitiga Sembarang	24
2.10 Contoh segitiga-segitiga yang kongruen.....	25
2.11 Contoh dua bangun datar yang sebangun	26
2.12 Contoh dua segitiga yang sebangun.....	26
2.13 Jaring-jaring Tabung	27
2.14 Analogi bentuk bangun ruang sisi tegak ke bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung	27
2.15 Jaring-jaring Kerucut	28
2.16 Analogi bentuk bangun ruang sisi tegak ke bangun ruang sisi lengkung yaitu kerucut	29
2.17 Bola dan penampang setengah bola	29
3.1 Diagram Alur Penelitian (Model Plomp Yang Di Modifikasi).....	37

DAFTAR LAMPIRAN

A. Matriks Penelitian	58
B. Lembar Validasi Indikator	59
C. Silabus Mata Pelajaran Matematika Kelas IX semester 2 kurikulum 2013 revisi 2016.....	60
D. Indikator 4 C's pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IX semester 2.....	62
E. 1a Proses Pengembangan Indikator 4 C's dan Aplikasi dalam Pembelajaran pada Materi Transformasi Geometri (Refleksi, Translasi, Rotasi, dan Dilatasi)	66
E. 1b Proses Pengembangan Indikator 4 C's dan Aplikasi dalam Pembelajaran pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan.....	69
E. 1c Proses Pengembangan Indikator 4 C's dan Aplikasi dalam Pembelajaran pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung (Tabung, Kerucut, dan Bola)	72
F. Analisis Hasil Validasi Indikator	76
G. 1a Validasi Dosen Pendidikan Matematika (Dra. Titik Sugiarti, M.Pd.)	81
G. 1b Validasi Dosen Pendidikan Matematika (Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.)	102
G. 1c Validasi Dosen Pendidikan Matematika (Lioni Anka Monalisa, S.Pd., M.Pd.).....	124
G. 1d Validasi guru (Mohammad Tohir, S.Pd.).....	146
G. 1e Validasi guru (A. Wida Wardani, S.Pd.).....	167
H. Lembar Revisi Skripsi.....	188

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan dan perkembangan teknologi dan informasi yang sangat pesat juga membawa pengaruh dalam dunia pendidikan. Sehingga tantangan akan semakin berat di era abad 21 atau era masyarakat ekonomi global ini, terutama bagi guru dan siswa. Pada era global, setiap individu harus memiliki kemampuan-kemampuan berikut. *Pertama*, kemampuan merumuskan dan menggali pertanyaan-pertanyaan yang penting secara global, serta menciptakan respon yang koheren dengan mempertimbangkan berbagai sudut pandang, serta mengambil kesimpulan yang bermanfaat dan dapat dipertanggungjawabkan. *Kedua*, kemampuan untuk menyadari bahwa mereka memiliki sudut pandang tertentu, dan orang lain bisa juga memiliki sudut pandang yang sama atau berbeda. *Ketiga*, kemampuan komunikasi yang efektif, baik secara verbal maupun non verbal, kepada berbagai macam mitra komunikasi. Mereka harus mahir menggunakan Bahasa Inggris dan sedikitnya salah satu dari bahasa internasional lainnya. Mereka juga terampil dalam menggunakan media dan teknologi. *Keempat*, kemampuan menimbang-nimbang pilihan yang harus diambil, menilai potensi dan mempertimbangkan akibat yang mungkin, dan bertindak serta melakukan refleksi terhadap tindakannya (Giacomo 2013).

Kurikulum disusun untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional dengan memperhatikan tahap perkembangan peserta didik dan kesesuaiannya dengan lingkungan, kebutuhan pembangunan nasional, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta kesenian, sesuai dengan jenis dan jenjang masing-masing satuan pendidikan (UU RI No 2 Tahun 1989, Bab IX, Pasal 37). Hal tersebut juga sesuai dengan visi dan misi *Partnership for 21th century learning* (P21) yang menyatakan bahwa perubahan di dunia pendidikan harus terus dilakukan sehingga semua peserta didik memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang mereka butuhkan untuk berkembang di dunia. Menurut P21, masyarakat global perlu memiliki empat keterampilan dasar, yaitu: (1) *critical and problem solving skills*, (2) *collaboration*

skills, (3) *communication skills*, dan (4) *creativity and innovation skills* (P21.org, 2016). Sehingga kemudian dikenal dengan istilah 4 C's, karena ada empat huruf C pada keterampilan yang dibutuhkan.

Hal ini juga sesuai dengan harapan pemerintah Indonesia kedepannya yang mengarah pada keterampilan abad ke-21. Pada Permendikbud nomor 21 tahun 2016, pemerintah menyatakan bahwa untuk memenuhi kebutuhan masa depan dan menyongsong Generasi Emas Indonesia Tahun 2045, telah ditetapkan Standar Kompetensi Lulusan yang berbasis pada Kompetensi Abad XXI, Bonus Demografi Indonesia, dan Potensi Indonesia menjadi Kelompok 7 Negara Ekonomi Terbesar Dunia, dan sekaligus memperkuat kontribusi Indonesia terhadap pembangunan peradaban dunia (Kemendikbud, 2016). Selain itu, pengembangan kurikulum matematika ke depan diarahkan untuk meningkatkan kecakapan hidup (*life skill*), terutama dalam membangun kreatifitas, kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi atau bekerjasama dan keterampilan berkomunikasi (Kemendikbud, 2016).

Kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013, tetapi hanya sebagian kecil saja sekolah yang menggunakan kurikulum 2013 ini. Sebagian yang lain masih menggunakan kurikulum 2006. Hal penting yang perlu mendapat perhatian khusus dari pemerintah adalah permasalahan guru dalam menerapkan kompetensi dalam kegiatan belajar mengajar (KBM). Berdasarkan sebuah penelitian yang dilakukan pada kurang lebih 100 orang guru di salah satu kabupaten di propinsi Jawa Timur, pada bulan April 2016 yaitu survey tentang praktik implementasi kurikulum yang biasa dilakukan guru (As'ari, 2016). Hasilnya guru jarang membaca kompetensi dasar dan guru juga tidak mencoba mengembangkan indikator dari kompetensi dasar secara seksama. Secara malu-malu, banyak guru mengatakan bahwa mereka mengandalkan dan meng-*copy paste* indikator kompetensi dasar dari silabus yang beredar di dunia maya atau dari MGMP.

Kompetensi dasar adalah konten atau kompetensi yang terdiri atas sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang bersumber pada kompetensi inti yang harus dikuasai peserta didik (Kemendikbud, 2013). Kompetensi dasar diuraikan atau

dijabarkan lagi menjadi indikator pembelajaran. Indikator adalah acuan penilaian untuk menentukan apakah peserta didik telah berhasil menguasai kompetensi.

Selain itu, sejak tahun 2000 Indonesia bergabung dengan PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang dilaksanakan 3 tahun sekali (Badan penelitian dan pengembangan, 2016). Sasaran peserta PISA yaitu siswa berusia 15 tahun baik tingkat SMP/MTs kelas IX maupun tingkat SMA/MA kelas X. Sejak Indonesia mengikuti kegiatan PISA pada tahun 2000, telah dilaksanakan penilaian sebanyak enam kali. Selama enam kali mengikuti kegiatan PISA, Indonesia cenderung mengalami penurunan skor literasi matematika. Pada tahun 2000 berada di urutan 39 dari 41 negara dengan skor rata-rata 367. Pada tahun 2003 berada di urutan 39 dari 41 negara dengan skor rata-rata 360, sedangkan skor rata-rata internasional 500 (OECD, 2004). Hasil studi PISA pada tahun 2006, Indonesia berada di urutan 50 dari 57 negara dengan skor rata-rata 391, dengan skor rata-rata internasional 500 (OECD PISA, 2006). Hasil studi PISA pada tahun 2009, Indonesia berada di urutan 61 dari 65 negara dengan skor rata-rata 371, sedangkan skor rata-rata internasional 500 (OECD, 2010). Hasil studi PISA pada tahun 2012, Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara dengan skor rata-rata 375, sedangkan skor rata-rata internasional 500 (OECD, 2013). Hasil studi PISA pada tahun 2015, Indonesia berada di peringkat 63 dari 70 negara dengan skor rata-rata 386, sedangkan rata-rata internasional 490 (OECD, 2016). Kondisi tersebut juga tidak berbeda jauh dengan hasil studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Populasi dalam studi TIMSS adalah siswa SMP kelas VIII. Indonesia masih berada jauh di bawah standar yang telah ditetapkan secara global.

Beberapa negara didunia telah menggunakan 4 C's dan terbukti hasil PISA dan TIMSS mereka jauh di atas Indonesia. Hal ini bisa menjadi pertimbangan pemerintah mengingat lulusan yang diminta pada abad 21 ini memiliki standar yang tinggi. Persaingan yang akan dihadapi siswa setelah lulus sekolah sangat tinggi, tidak hanya skala nasional tetapi lebih luas lagi yaitu skala internasional. Hidup dan bekerja di abad 21, menurut prediksi Kemitraan (*Partnership*) akan membutuhkan pengetahuan,

keterampilan, hasil, standar, dan sistem pendukung yang belum pernah diberikan oleh sekolah (Ballanca, 2012:13-14).

Oleh karena itu 4 C's perlu dikembangkan di Indonesia terutama dalam pelajaran matematika. Di Indonesia, PISA dan TIMSS ditujukan untuk siswa SMP/MTs yang terseleksi. Akan tetapi, pada penelitian ini akan dikembangkan indikator 4 C's hanya untuk kelas IX semester 2. Berdasarkan penjelasan latar belakang ini, maka perlu diadakan kegiatan penelitian dengan judul "Pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagaimanakah proses pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2?
- 2) Bagaimanakah hasil pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2?

1.3 Tujuan

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

- 1) Untuk mengetahui proses pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2.
- 2) Untuk mengetahui hasil pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Bagi peneliti

Memberikan pengalaman bagi peneliti sebagai calon pendidik supaya dapat merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan

hidup pada abad ke-21.

2) Bagi guru

Sebagai pedoman untuk merencanakan dan melaksanakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan 4 C's siswa.

3) Bagi siswa

Dapat membantu siswa untuk menggali kemampuan 4C's sebagai bekal dimasa depan ketika sudah lulus dan di tempat kerja.

4) Bagi pemerintah

Sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia agar bisa bersaing di dunia.

5) Bagi peneliti lain

Sebagai bahan acuan dan pertimbangan untuk melakukan penelitian yang sejenis.

1.5 Spesifikasi Produk

Produk yang akan dikembangkan pada penelitian ini yaitu indikator matematika berbasis 4 C's kelas IX semester 2. Indikator 4 C's terdiri atas *critical thinking* (berpikir kritis), *creative* (kreatif), *communication* (komunikasi), *collaboration* (kolaborasi). Materi matematika kelas IX semester 2 terdiri dari tiga bab.

- a. Transformasi geometri
- b. Kesebangunan dan kekongruenan
- c. Bangun ruang sisi lengkung

Hal kebaruan pada penelitian ini adalah kemampuan kolaborasi siswa dalam pembelajaran matematika dan menggabungkan 4 kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikasi dan kolaborasi belum pernah ada pada penelitian sebelumnya. Selain itu, indikator yang dikembangkan dalam penelitian ini lebih khusus dan jelas antara keterkaitan ketercapaian materi dan kemampuan 4 C's.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Matematika

Russel (dalam Uno dan Umar, 2009:108) mendefinisikan matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal itu tersusun baik (konstruktif), secara bertahap menuju ke arah yang rumit (kompleks) dari bilangan bulat ke bilangan pecah, bilangan riil ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan pengurangan ke diferensial dan integral, dan menuju ke matematika yang lebih tinggi.

Beberapa definisi yang diungkapkan para tokoh memiliki fokus yang berbeda-beda tergantung pada sudut pandang mereka. Dari definisi Russel di atas, berfokus pada tentang apa (ontologi) dan bagaimana struktur (epistemologi) dari matematika. Latar belakang tokoh juga mempengaruhi definisi yang diungkapkan. Soedjadi (2000:11) memberikan beberapa definisi dari matematika, yaitu sebagai berikut.

- a. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
- b. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
- c. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
- d. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logis.
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak bisa terlepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak dan sifat perkembangan intelektual siswa. Karena itu perlu perlu memperhatikan karakteristik pembelajaran matematika di sekolah. Menurut Suherman (dalam Depdiknas, 2007) yaitu sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran matematika berjenjang (bertahap)

Materi pembelajaran diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu dari hal

konkrit ke abstrak, hal yang sederhana ke kompleks, atau konsep mudah ke konsep yang lebih sukar.

2) Pembelajaran matematika mengikuti metoda spiral

Setiap mempelajari konsep baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari. Pengulangan konsep dalam bahan ajar dengan cara memperluas dan memperdalam adalah perlu dalam pembelajaran matematika (spiral melebar dan menaik).

3) Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif

Matematik adalah deduktif, matematika tersusun secara deduktif aksiomatik. Namun demikian harus dapat dipilih pendekatan yang cocok dengan kondisi siswa. Dalam pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan pendekatan deduktif tapi masih campur dengan deduktif.

4) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi

Kebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak bertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya. Suatu pernyataan dianggap benar bila didasarkan atas pernyataan-pernyataan yang terdahulu yang telah diterima kebenarannya.

Nesher (dalam Uno dan Umar, 2009:109) mengonsepsikan karakteristik matematika terletak pada kekhususannya dalam mengomunikasikan ide matematik melalui bahasa numerik. Dengan bahasa numerik, memungkinkan seseorang dapat melakukan pengukuran secara kuantitatif. Sedangkan sifat dari kekuantitatifan dari matematika tersebut, dapat memberikan kemudahan bagi seseorang dalam menyikapi suatu masalah. Itulah sebabnya matematika selalu memberikan jawaban yang lebih bersifat eksak dalam memecahkan masalah.

Hakikat belajar matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol, kemudian diterapkannya dalam situasi nyata (Uno dan Umar, 2009:109). Pada penelitian ini, yang dimaksud pembelajaran matematika adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh perubahan

perilaku baik pengetahuan maupun sikap sebagai hasil dari memahami memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol matematika.

2.2 Kurikulum 2013

Menurut Kemendikbud 2016, tema pengembangan Kurikulum 2013 adalah kurikulum yang dapat menghasilkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, inovatif, melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi dalam rangka mewujudkan insan Indonesia yang produktif, kreatif, dan inovatif. Oleh karena itu proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Reformasi pendidikan yang dilakukan pemerintah mengacu pada 8 standar, seperti pada gambar 2.1. Sedangkan kerangka kerja penyusunan kurikulum 2013 dalam Kemendikbud 2012 seperti pada gambar 2.2.



Gambar 2.1 Delapan standar yang menjadi acuan reformasi Pendidikan (Sumber: Kemendikbud, 2012)



Gambar 2.2 Kerangka penyusunan kurikulum 2013 (Sumber: Kemendikbud, 2012)

Sesuai dengan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan salah satu standar yang harus dikembangkan adalah standar proses. Standar proses adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai kompetensi lulusan. Standar proses berisi kriteria minimal proses pembelajaran pada satuan pendidikan dasar dan menengah di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia.

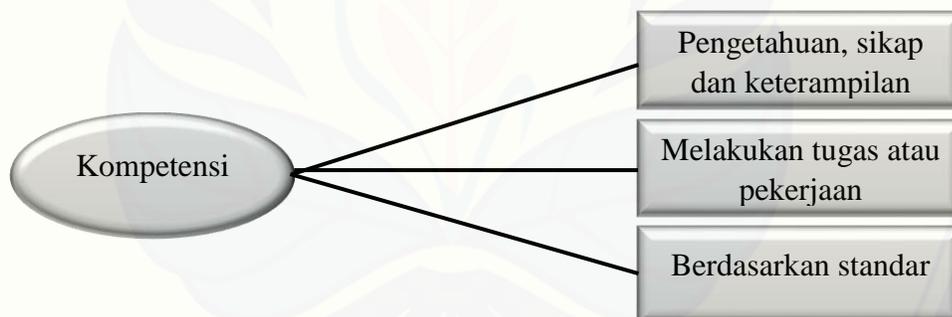
Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi yang menekankan pembelajaran berbasis aktivitas yang bertujuan memfasilitasi peserta didik memperoleh sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Penilaian sikap digunakan sebagai pertimbangan guru dalam mengembangkan karakter peserta didik lebih lanjut sesuai dengan kondisi dan karakteristik peserta didik. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses penilaian, yaitu: (1) mengukur tingkat berpikir peserta didik mulai dari rendah sampai tinggi, (2) menekankan pada pertanyaan yang membutuhkan pemikiran mendalam (bukan sekedar hafalan), (3) mengukur proses

kerjasama, bukan hanya hasil kerja, (4) menggunakan portofolio pembelajaran peserta didik.

Menurut E. Mulyasa (dalam Yaumi, 2013:82), kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Rychen, dkk. (2003:4) menulis tentang kompetensi dengan mengatakan bahwa:

A competency is more than just knowledge and skills. It involves the ability to meet complex demands, by drawing on and mobilising psychosocial resources (including skills and attitudes) in a particular context. For example, the ability to communicate effectively is a competency that may draw on an individual's knowledge of language, practical IT skills and attitudes towards those with whom he or she is communicating.

Kompetensi dapat didefinisikan sebagai integrasi pengetahuan, sikap dan keterampilan untuk melakukan tugas atau pekerjaan secara efektif berdasarkan standar atau ukuran yang diberikan, seperti gambar 2.3 berikut ini.



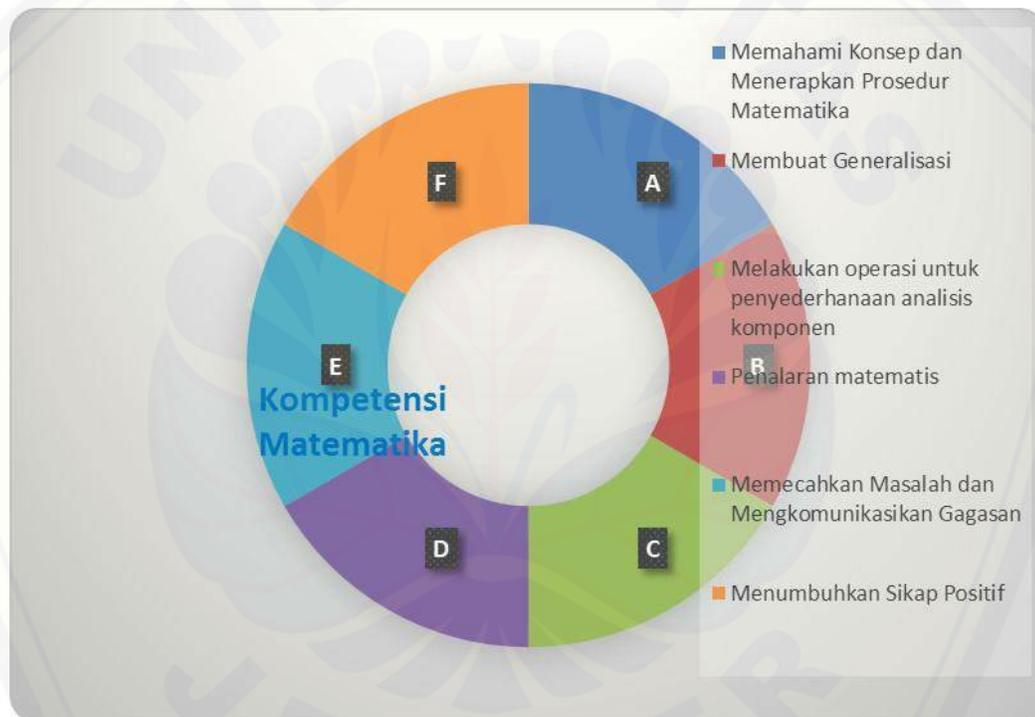
Gambar 2.3 Kisaran definisi kompetensi

Pendidikan matematika di sekolah diharapkan memberikan kontribusi dalam mendukung pencapaian kompetensi lulusan pendidikan dasar dan menengah melalui pengalaman belajar, agar mampu:

1. memahami konsep dan menerapkan prosedur matematika dalam kehidupan sehari-hari,
2. membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena, atau data yang ada,
3. melakukan operasi matematika untuk penyederhanaan, dan analisis komponen yang ada,

4. melakukan penalaran matematis yang meliputi membuat dugaan dan memverifikasinya,
5. memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan melalui simbol, Tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah,
6. menumbuhkan sikap positif seperti sikap logis, kritis, cermat, teliti, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.

Adapun kompetensi matematika pendidikan dasar dan pendidikan menengah digambarkan pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Kompetensi matematika (Sumber: Kemendikbud, 2016)

Berdasarkan standar isi gambar 2.2, kompetensi terdiri dari kompetensi inti dan kompetensi dasar. Kompetensi Inti merupakan terjemahan atau operasionalisasi SKL dalam bentuk kualitas yang harus dimiliki mereka yang telah menyelesaikan pendidikan pada satuan pendidikan tertentu atau jenjang pendidikan tertentu, gambaran mengenai kompetensi utama yang dikelompokkan ke dalam aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan (afektif, kognitif, dan psikomotor) yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran. Kompetensi Inti harus

menggambarkan kualitas yang seimbang antara pencapaian *hard skills* dan *soft skills*. Kompetensi Inti berfungsi sebagai unsur pengorganisasi (*organizing element*) Kompetensi Dasar. Sebagai unsur pengorganisasi, Kompetensi Inti merupakan pengikat untuk organisasi vertikal dan organisasi horizontal Kompetensi Dasar (Kemendikbud, 2013).

Kompetensi dasar adalah sejumlah kemampuan yang harus dikuasai peserta didik dalam mata pelajaran tertentu sebagai rujukan penyusunan indikator kompetensi dalam suatu pelajaran (Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007). Kompetensi Dasar merupakan kompetensi setiap mata pelajaran untuk setiap kelas yang diturunkan dari Kompetensi Inti. Kompetensi Dasar adalah konten atau kompetensi yang terdiri atas sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang bersumber pada kompetensi inti yang harus dikuasai peserta didik. Menurut Sukmadinata dan Syaodih (2012:19), kompetensi dasar adalah kecakapan, kebiasaan atau keterampilan-keterampilan awal dan esensial yang harus dikuasai siswa untuk menguasai kompetensi-kompetensi yang lebih tinggi (pengembangan diri). Kompetensi tersebut dikembangkan dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, kemampuan awal, serta ciri dari suatu mata pelajaran. Pada kurikulum 2013 terdapat prosedur pengembangan kompetensi dasar seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Prosedur pengembangan kompetensi dasar kurikulum 2013 (Sumber: Kemendikbud, 2012)

Kompetensi Inti dan Kompetensi dasar merupakan acuan sebelum melakukan kegiatan pembelajaran dan keduanya diuraikan dalam silabus. Menurut Kemendikbud 2016, silabus mata pelajaran matematika SMP/MTs disusun dengan format dan penyajian/penulisan yang sederhana sehingga mudah dipahami dan dilaksanakan oleh guru. Penyederhanaan format dimaksudkan agar penyajiannya lebih efisien, tidak terlalu banyak halaman namun lingkup dan substansinya tidak berkurang, serta tetap mempertimbangkan tata urutan (*sequence*) materi dan kompetensinya. Penyusunan silabus ini dilakukan dengan prinsip keselarasan antara ide, desain, dan pelaksanaan kurikulum; mudah diajarkan oleh guru (*teachable*); mudah dipelajari oleh peserta didik (*learnable*); terukur pencapaiannya (*measurable*); dan bermakna untuk dipelajari (*worth to learn*) sebagai bekal untuk kehidupan dan kelanjutan pendidikan peserta didik. Silabus ini bersifat fleksibel, kontekstual, dan memberikan kesempatan kepada guru untuk mengembangkan dan melaksanakan pembelajaran, serta mengakomodasi keungulan-keunggulan lokal. Atas dasar prinsip tersebut, komponen silabus mencakup kompetensi dasar, materi pembelajaran, dan kegiatan pembelajaran. Uraian pembelajaran yang terdapat dalam silabus merupakan alternatif kegiatan yang dirancang berbasis aktivitas. Pembelajaran tersebut merupakan alternatif dan inspiratif sehingga guru dapat mengembangkan berbagai model yang sesuai dengan karakteristik masing-masing mata pelajaran. Dalam melaksanakan silabus ini guru diharapkan kreatif dalam pengembangan materi, pengelolaan proses pembelajaran, penggunaan metode dan model pembelajaran, yang disesuaikan dengan situasi dan kondisi masyarakat serta tingkat perkembangan kemampuan peserta didik.

Kompetensi pada indikator merupakan ukuran, karakteristik, ciri-ciri, atau proses yang memiliki kontribusi demi ketercapaian suatu KD (kompetensi dasar) (Kusaeri, 2014:30). Indikator adalah acuan penilaian untuk menentukan apakah peserta didik telah berhasil menguasai kompetensi. Untuk mengumpulkan informasi apakah suatu indikator telah tampil pada siswa, dilakukan penilaian sewaktu pembelajaran berlangsung atau sesudahnya (Depdiknas, 2008).

Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 menyatakan bahwa indikator kompetensi

adalah perilaku yang dapat diukur dan/atau diobservasi untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran. Indikator pencapaian kompetensi dirumuskan dengan menggunakan kata kerja operasional yang dapat diamati dan diukur, yang mencakup pengetahuan, sikap dan keterampilan. Indikator membantu guru dalam menentukan cakupan materi yang akan diberikan pada siswa. Sebelum pembelajaran, guru membuat RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) sebagai pedoman dalam mengajar. Sebuah pembelajaran dikatakan tuntas, jika indikator yang telah ditentukan tercapai.

Indikator pencapaian hasil belajar dikembangkan oleh pendidik dengan memperhatikan perkembangan dan kemampuan setiap peserta didik, keluasaan dan kedalaman kompetensi dasar dan daya dukung sekolah, misalnya kemampuan guru dan sarana atau prasarana penunjang. Setiap kompetensi dasar dapat dikembangkan menjadi beberapa indikator pencapaian hasil belajar. Indikator-indikator pencapaian hasil belajar dari setiap kompetensi dasar merupakan acuan yang digunakan untuk melakukan penilaian (Uno dan Koni, 2013: 42). Contoh penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar menjadi indikator seperti pada Tabel 2.1 yang beredar di antara guru.

Tabel 2.1 Contoh penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar menjadi indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Kriteria Ketuntasan
Menggunakan pengukuran waktu, panjang dan berat dalam pemecahan masalah	Menggunakan alat ukur tidak baku dan baku (cm, m) yang sering digunakan	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyebutkan macam-macam alat ukur panjang tidak baku dalam kehidupan sehari-hari (jengkal, depa, langkah, kaki dll) 	65%
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menggunakan alat ukur tidak baku (jengkal, depa, pecak (panjang telapak kaki), langkah kaki dll). 	65%
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyebutkan alat ukur baku cm yang biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari. 	65%
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menggunakan alat ukur baku untuk mengukur panjang suatu benda. 	60%

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Kriteria Ketuntasan
		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menarik kesimpulan bahwa pengukuran dengan alat ukur tidak baku hasilnya berbeda. 	60%

Indikator yang lengkap seharusnya mencakup empat hal, yaitu *audience* (siswa), *behavior* (perilaku yang harus ditampilkan), *condition* (kondisi yang diberikan), dan *degree* (tingkatan yang diberikan) (Depdiknas, 2009:14). Ada dua model penulisan indikator. Pertama, menempatkan kondisi di awal kalimat. Model ini digunakan untuk soal yang disertai dengan dasar pernyataan (stimulus), misalnya berupa sebuah kalimat, paragraph, gambar, denah, grafik, kasus, atau lainnya. Contoh, diperdengarkan sebuah pernyataan pendek dengan topik “belajar mandiri”, siswa dapat menentynkan dengan tepat pernyataan yang sama artinya. Kedua, dengan menempatkan siswa dan perilaku yang harus ditampilkan diawal kalimat. Model kedua ini digunakan untuk soal yang tidak disertai dengan pernyataan (stimulus). Contoh, siswa dapat menentukan dengan tepat penulisan tanda baca pada nilai uang.

Pada penelitian ini akan dikembangkan indikator 4 C’s yang mengacu pada kompetensi dasar dalam silabus mata pelajaran matematika kelas IX semester 2 di atas. Berdasarkan beberapa pengertian yang dikemukakan oleh berbagai pendapat di atas, yang dimaksud indikator pada penelitian ini adalah kemampuan siswa yang dapat diukur berdasarkan kemampuan 4 C’s (*critical thinking, creative, collaboration, communication*) pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2.

2.3 4 C’s

Perkembangan pendidikan di dunia sangat pesat. Banyak inovasi baru untuk memajukan pendidikan di negaranya. Salah satunya keterampilan dalam pembelajaran dan inovasi dari *framework 21st century learning* yang telah banyak dipakai oleh beberapa negara maju. Menurut P21, ada 4 kemampuan yang sangat diperlukan siswa pada abad ke-21 ini yang disebut dengan 4 C’s, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif (*creative*), komunikasi (*communication*) dan kolaborasi (*collaboration*).

Pada penelitian ini, setiap indikator 4 C's tersebut akan diterapkan pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2. Pengembangan indikator akan dilakukan pada kompetensi dasar berdasarkan silabus mata pelajaran matematika SMP/MTs revisi 2016 seperti pada Tabel 2.1.

Adapun keempat kemampuan dalam 4 C's yang mengacu pada P21, yaitu sebagai berikut.

2.2.1 Berpikir Kritis

Menurut Edward Glaser (dalam Fisher, 2009: 2-4), berpikir kritis adalah suatu sikap mau berpikir secara mendalam tentang masalah-masalah dan hal-hal yang berada dalam jangkauan pengalaman seseorang; pengetahuan tentang metode-metode pemeriksaan dan penalaran yang logis; dan semacam suatu keterampilan yang menerapkan metode-metode tersebut. Berpikir kritis menuntut upaya keras untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asuntif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

Salah satu kontributor yang terkenal bagi perkembangan tradisi berpikir kritis adalah Robert Ennis, definisinya yang sudah beredar luas dalam bidang berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan (dalam Norris dan Ennis, 1989).

Tampak bahwa pembelajaran berpikir kritis secara eksplisit serta kegiatan *questioning* merupakan hal penting dalam pembelajaran berpikir kritis. Untuk itu, di dalam pembelajaran matematika, guru perlu mengenalkan konsep dan pentingnya berpikir kritis kepada para siswa. Guru perlu menjelaskan secara detail apa itu berpikir kritis, apa saja yang harus ada dalam berpikir kritis, apa hal yang utama dalam berpikir kritis, apa ciri dari orang yang berpikir kritis, dan selanjutnya guru perlu juga memodelkannya di dalam kelas. Selanjutnya, guru juga perlu membiasakan siswa untuk mempertanyakan dahulu segala sesuatunya (As'ari, 2016).

Menurut Ennis (Chao Yu, Yi Lin, & Fen Chang, 2016), keterampilan berpikir kritis terdiri dari (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) menyimpulkan memberikan penjelasan lanjut dan (3) mengatur strategi dan taktik.

Menurut P21, keterampilan berpikir kritis dapat didefinisikan sebagai berikut.

- 1) Memberi alasan secara efektif
 - a. Menggunakan berbagai jenis penalaran (induktif, deduktif, dll) yang sesuai dengan situasi.
- 2) Menggunakan sistem berpikir
 - a. Menganalisis bagaimana bagian dari keseluruhan berinteraksi dengan yang lain untuk menghasilkan keseluruhan hasil dalam sistem yang kompleks.
- 3) Memberi pendapat dan keputusan
 - a. Secara efektif menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta, argumen, klaim dan keyakinan.
 - b. Menganalisis dan mengevaluasi sudut pandang alternatif utama.
 - c. Mensintesis dan membuat koneksi antara informasi dan argumen/pendapat.
 - d. Menerjemahkan informasi, menarik kesimpulan berdasarkan analisis terbaik.
 - e. Merefleksikan secara kritis dalam pengalaman dan proses pembelajaran.
- 4) Menyelesaikan masalah
 - a. Menyelesaikan jenis yang berbeda dari masalah yang tidak biasa dengan cara konvensional dan inovatif.
 - b. Mengidentifikasi dan menanyakan pertanyaan yang penting yang mengkonfirmasi berbagai jenis sudut pandang dan memberikan solusi terbaik.

Pada penelitian ini dikembangkan indikator berpikir kritis berdasarkan keterampilan berpikir kritis menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a. menggunakan penalaran induktif (umum-khusus) atau penalaran deduktif (khusus-umum),
- b. menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks,
- c. menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta,
- d. menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis,
- e. menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum.

2.2.2 Kreatif

Menurut Amin (1980), berpikir kreatif dapat diartikan sebagai pola berpikir atau ide yang timbul secara spontan dan imajinatif, yang mencirikan artistik, penemuan ilmiah dan penciptaan secara mekanik. Sementara menurut Martin (2009), kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk. Kreatif selalu dikaitkan dengan *invention* (penemuan).

Berfikir kreatif adalah berpikir terbuka dan menemukan banyak kemungkinan. Aktivitas berpikir kreatif antara lain: menanyakan, menyampaikan pendapat, merancang, mengkreasi, menyelesaikan masalah. Proses siswa dalam mengembangkan berfikir kreatif adalah menggunakan pengetahuan dan pemahaman untuk mengkreasi cara baru agar dapat menemukan solusi untuk masalah dan mengkreasi produk atau layanan baru (Sunardi, 2016). Di era globalisasi ini persaingan ketat terutama dalam dunia kerja menuntut adanya kemampuan kreatif. Semakin tinggi tingkat kreativitas seseorang, maka semakin besar peluang seseorang bertahan di dunia kerja.

Menurut sudut pandang matematika, berpikir kreatif mengacu pada kombinasi dari berpikir logis dan divergen (Siswono, 2009). Berpikir secara divergen berfokus pada keluwesan (*flexibility*), kelancaran (*fluently*) dan kebaruan (*novelty*).

Menurut P21, keterampilan kreatif dapat didefinisikan sebagai berikut.

- 1) Berpikir secara kreatif
 - a. Menggunakan teknik penciptaan ide yang luas (seperti *brainstorming*).
 - b. Menciptakan ide baru dan berharga (konsep tambahan dan radikal).
 - c. Memperluas, menyaring, menganalisis dan mengevaluasi ide dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif.
- 2) Bekerja secara kreatif dengan yang lain
 - a. Mengembangkan, mengimplementasikan dan menyampaikan ide baru kepada orang lain secara efektif.
 - b. Terbuka dan mau mendengarkan pandangan baru dan berbeda; menggabungkan masukan dan *feedback* kelompok kedalam pekerjaan.

- c. Menunjukkan keaslian dan keahlian penemuan dalam pekerjaan dan memahami batas dunia nyata untuk mengadopsi ide baru.
 - d. Memandang kegagalan sebagai sebuah kesempatan untuk belajar; memahami bahwa kreatifitas dan inovasi adalah bagian dari jangka panjang, siklus proses dari kesuksesan kecil dan banyaknya kesalahan.
- 3) Implementasi inovasi
- a. Bertindak berdasarkan ide kreatif untuk membuat sebuah kontribusi nyata dan berguna di lapangan yang mana inovasi akan terjadi.

Pada penelitian ini dikembangkan indikator kreatif berdasarkan keterampilan berpikir kritis menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a. menciptakan ide baru,
- b. memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif,
- c. mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan.

2.2.3 Komunikasi

Komunikasi matematika adalah sebuah cara untuk berbagi ide dan memperjelas pemahaman (NCTM, 2000). Ketika siswa tertantang untuk mengkomunikasikan hasil pemikirannya kepada orang lain secara lisan maupun tulisan, mereka belajar untuk memperjelas, meyakinkan dan tepat dalam menggunakan bahasa matematika.

Setiap individu telah melakukan komunikasi mulai sejak lahir. Komunikasi tidak hanya dengan berbicara, tetapi maknanya lebih luas yaitu lebih condong menyampaikan informasi. Komunikasi dapat dilakukan dengan lisan, tulisan maupun nonverbal. Pada pendidikan, komunikasi difokuskan pada dasar-dasar komunikasi yang baik, yaitu berbicara, menulis, dan membaca sebagai kebutuhan hubungan sosial (Sunardi, 2016).

Keterampilan komunikasi matematis (NCTM, 2000) terdiri dari mengkomunikasikan pikiran matematisnya secara koheren dan jelas kepada teman-temannya, para dosen, dan kepada yang lainnya; menggunakan bahasa matematika

untuk mengekspresikan ide/gagasannya secara tepat; mengelola pikiran matematisnya melalui komunikasi dan menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematis dan strategi-strategi orang lain. Menurut P21, keterampilan komunikasi dapat didefinisikan sebagai berikut.

- 1) Berkomunikasi dengan jelas
 - a. Mengungkapkan pikiran dan ide secara efektif menggunakan keterampilan komunikasi lisan, tulisan dan nonverbal dalam berbagai bentuk dan konteks.
 - b. Mendengarkan secara efektif untuk menguraikan makna, termasuk pengetahuan, nilai, sikap dan tujuan.
 - c. Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi dan mengajak).
 - d. Menggunakan berbagai media dan teknologi, dan mengetahui bagaimana memprediksi pengaruh dan keefektifannya sebuah apriori (pembenaran yang independen dari pengalaman).
 - e. Berkomunikasi secara efektif dalam lingkungan yang berbeda (termasuk banyak bahasa dan banyak budaya).

Pada penelitian ini dikembangkan indikator berpikir kritis berdasarkan keterampilan berpikir kritis menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a. mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal,
- b. menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak),
- c. menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran.

2.2.4 Kolaborasi

Menurut Roshelle and Teasley (dalam P21.org) kolaborasi adalah sebuah aktivitas yang terkoordinasi dan tersinkronasi yang merupakan hasil dari upaya yang berkelanjutan untuk membangun dan mempertahankan konsepsi bersama terhadap suatu masalah. Sedangkan Kuhn (dalam P21.org) mendefinisikan kolaborasi sebagai

suatu proses yang mengarah ke individu lain yang diinginkan dan hasil kelompok, seperti pemecahan masalah sukses dan peningkatan pengembangan intelektual.

Kolaborasi berfokus pada kerjasama tim untuk menyelesaikan tugas utama. Menurut Dekker & Mohr (2004: 39-65) kegiatan kolaboratif menganalisis susunan pengetahuan dan membangun desain menyiratkan bahwa siswa belajar dengan transformasi suatu pengetahuan, mendiskusikannya dengan teman dan memiliki pengetahuan bersifat sementara karena belum dikuatkan oleh pernyataan dari guru.

Dimensi kolaboratif diidentifikasi menjadi tiga keahlian, yaitu (1) membangun dan memelihara pemahaman bersama, (2) mengambil tindakan yang tepat, (3) membangun dan memelihara organisasi kelompok (OECD, 2017).

Menurut P21, keterampilan kolaborasi dapat didefinisikan sebagai berikut.

- 1) Berkolaborasi dengan yang lain
 - a. Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dan saling menghormati dengan kelompok yang berbeda.
 - b. Melatih kelancaran dan kemauan untuk membantu dalam membuat kebutuhan kompromi untuk menyelesaikan tujuan utama.
 - c. Menerima pembagian tanggungjawab untuk kerja kolaborasi dan nilai kontribusi individu yang dibuat dari masing-masing anggota kelompok.

Pada penelitian ini dikembangkan indikator kolaborasi berdasarkan keterampilan berpikir kritis menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a. menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok,
- b. menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok.

2.4 Materi Matematika Kelas IX Semester 2

Materi Matematika kelas IX semester 2 terdiri dari 3 bab adalah sebagai berikut.

1) Transformasi Geometri

Transformasi Geometri adalah perubahan kedudukan suatu titik pada koordinat

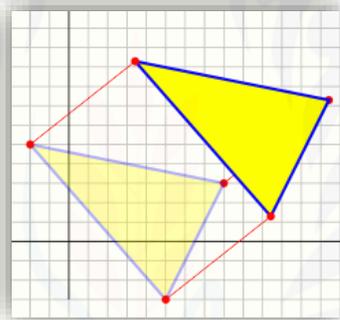
Cartesius sesuai dengan aturan tertentu. Transformasi bisa juga dilakukan pada kumpulan titik yang membentuk bidang/bangun tertentu. Jika sebuah titik $A(x, y)$ ditransformasikan oleh transformasi T maka:

$$A(x, y) \xrightarrow{T} A'(x', y')$$

Adapun jenis-jenis transformasi geometri sebagai berikut.

a. Translasi (Pergeseran/Perpindahan)

Translasi atau pergeseran adalah transformasi yang memindahkan setiap titik pada bidang menurut jarak dan arah tertentu. Memindahkan tanpa mengubah ukuran dan tanpa memutar. Kata kuncinya transformasi ke arah yang sama dan ke jarak yang sama.



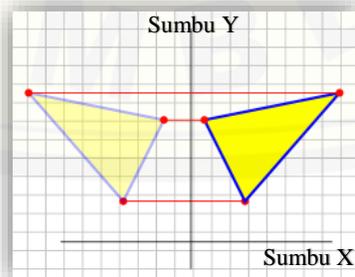
Gambar 2.6 Translasi (pergeseran) segitiga sembarang (Sumber: <http://rumus-matematika.com>)

Rumus untuk menentukan titik koordinat $T(x, y)$ setelah ditranslasi adalah

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{\begin{bmatrix} a \\ b \end{bmatrix}} T' \begin{pmatrix} x + a \\ y + b \end{pmatrix}$$

b. Refleksi (Pencerminan)

Refleksi atau pencerminan adalah suatu transformasi dengan memindahkan setiap titik pada bidang dengan menggunakan sifat-sifat pencerminan pada cermin datar.



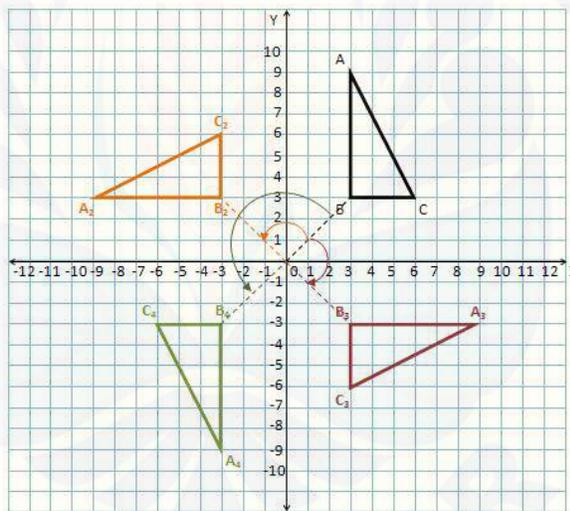
Gambar 2.7 Refleksi (pencerminan) segitiga sembarang terhadap sumbu Y (Sumber: <http://rumus-matematika.com>)

Tabel 2.2 Rumus Hasil Pencerminan

Pencerminan Terhadap	Pemetaan
Sumbu x	$A(x, y) \rightarrow A'(x, -y)$
Sumbu y	$A(x, y) \rightarrow A'(-x, y)$
Garis $y = x$	$A(x, y) \rightarrow A'(y, x)$
Garis $y = -x$	$A(x, y) \rightarrow A'(-y, -x)$
Titik (0,0)	$A(x, y) \rightarrow A'(-x, -y)$
Garis $x = h$	$A(x, y) \rightarrow A'(2h - x, y)$
Garis $y = k$	$A(x, y) \rightarrow A'(x, 2k - y)$
Titik (h, k)	$A(x, y) \rightarrow A'(2h - x, 2k - y)$

c. Rotasi (Perputaran)

Rotasi atau perputaraan merupakan proses memutar titik koordinat terhadap sebuah titik pusat perputaraan dengan sudut putar sesuai dengan kebutuhan. Jika sudut putar bernilai positif, arah putaran adalah berlawanan dengan arah jarum jam, sebaliknya jika negatif, arah putaran searah jarum jam.



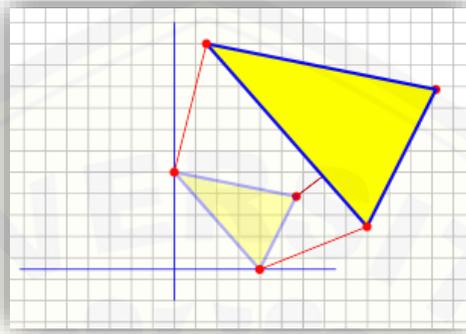
Gambar 2.8 Rotasi (perputaran) segitiga sembarang dengan sudut putar 90° , 180° dan 270° (Sumber: <http://rumus-matematika.com>)

Rumus untuk menentukan titik koordinat setelah dirotasi dengan pusat rotasi $O(0,0)$ pada sudut-sudut 90° , 180° dan 270° adalah sebagai berikut:

- $A(x, y) \xrightarrow{R(0,90^\circ)} P'(-y, x)$ jika sudut negatif, maka $A(x, y) \xrightarrow{R(0,-90^\circ)} P'(y, -x)$
- $A(x, y) \xrightarrow{R(0,180^\circ)} P'(-x, -y)$
- $A(x, y) \xrightarrow{R(0,270^\circ)} P'(y, -x)$ jika sudut negatif, maka $A(x, y) \xrightarrow{R(0,-270^\circ)} P'(-y, x)$

d. Dilatasi (Perkalian)

Dilatasi atau perkalian adalah transformasi geometri yang mengubah ukuran suatu objek dengan factor skala tertentu terhadap suatu titik acuan



Gambar 2.9 Dilatasi (perkalian) dari segitiga sembarang (Sumber: <http://rumus-matematika.com>)

Tabel 2.3 Rumus Hasil Dilatasi

	Jenis Dilatasi	
	Dilatasi dengan pusat O(0,0) dan faktor skala k	Dilatasi dengan pusat P(a,b) dan faktor skala k
Notasi	$A(x, y) \xrightarrow{[O,k]} A'(kx, ky)$	$A(x, y) \xrightarrow{[P,k]} A'(x', y')$ dengan $x' = k(x - a) + a$ $y' = k(y - b) + b$
Matriks yang bersesuaian	$A \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x - a \\ y - b \end{pmatrix}$

2) Kesebangunan dan Kekongruenan

- Kekongruenan

Secara Bahasa kongruen berarti sama. Kongruen biasa digunakan untuk membandingkan dua atau lebih bangun datar yang sama dan disimbolkan dengan “ \cong ”. Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai benda-benda yang kongruen, misalnya jendela, ubin, pola-pola pada dinding, dan lain-lain. Sebelum menyatakan dua atau lebih bangun datar kongruen, perlu diketahui terlebih dahulu syarat utama dari kekongruenan bangun datar, yaitu sebagai berikut. Dua bangun segi banyak (polygon) dikatakan kongruen jika memenuhi dua syarat berikut:

- (i) sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang,
- (ii) sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.

Pada bangun datar segitiga, dapat diturunkan syarat-syarat lain dari syarat utama di atas.

- Jika pada dua segitiga atau lebih, dua sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut apit kedua sisi tersebut sama besar maka kedua segitiga tersebut kongruen.
- Jika dua segitiga atau lebih, mempunyai dua sudut yang bersesuaian sama besar dan sisi yang merupakan persekutuan kedua sudut tersebut sama panjang maka kedua segitiga tersebut kongruen.
- Jika dua segitiga satu sisinya yang bersesuaian sama panjang dan dua sudut yang bersesuaian, yaitu satu sudut terletak di sisi tersebut dan sudut yang lain terletak di depan sisi tersebut adalah sama besar maka kedua segitiga tersebut kongruen.
- Jika dua segitiga satu sudutnya yang bersesuaian sama besar dan dua sisi yang bersesuaian, yaitu satu sisi tempat terletakinya sudut tersebut dan sisi yang lain terletak di depan sudut tersebut adalah sama panjang maka kedua segitiga tersebut kongruen.

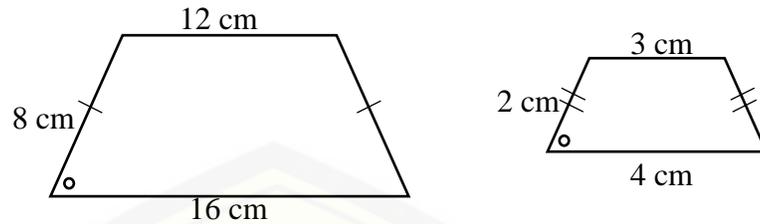


Gambar 2.10 Contoh segitiga-segitiga yang kongruen

- Kesebangunan

Dua atau lebih bangun datar dikatakan sebangun, apabila memenuhi syarat berikut:

- sudut-sudut yang bersesuaian (seletak) pada kedua bangun datar sama besar, dan
- perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian (seletak) pada kedua bangun datar sama.



Gambar 2.11 Contoh dua bangun datar yang sebangun

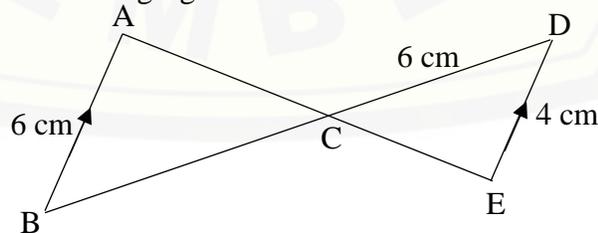
Pada dua atau lebih bangun datar yang kongruen berlaku perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah sama dan nilai perbandingannya 1:1, tetapi pada dua atau lebih bangun datar yang sebangun berlaku perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian adalah sama dan nilai perbandingannya tidak hanya 1:1.

Syarat dua segitiga yang sebangun:

- jika sudut-sudut yang bersesuaian pada dua segitiga sama besar, maka kedua segitiga tersebut sebangun,
- jika perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada dua segitiga sama, maka kedua segitiga tersebut sebangun, dan
- jika dua segitiga mempunyai satu sudut yang sama besar serta perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian yang mengapit sudut tersebut sama, maka kedua segitiga tersebut sebangun.

Jika dua segitiga sebangun, maka:

- sudut-sudut yang bersesuaian pada kedua segitiga tersebut sama besar,
- perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada kedua segitiga tersebut sama, dan
- perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian yang mengapit satu sudut yang sama besar pada kedua segitiga tersebut adalah sama.

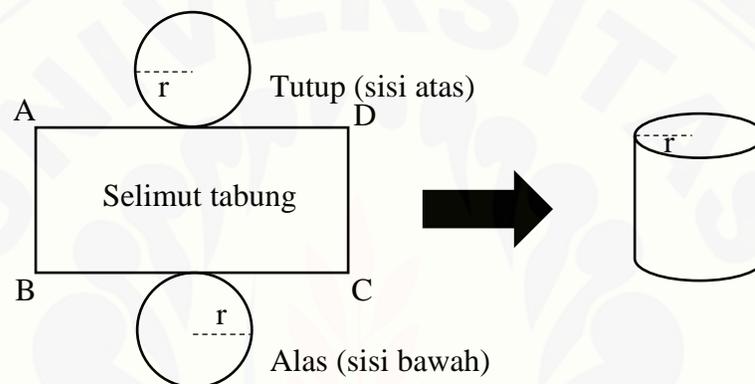


Gambar 2.12 Contoh dua segitiga yang sebangun

3) Bangun Ruang Sisi Lengkung

a. Tabung

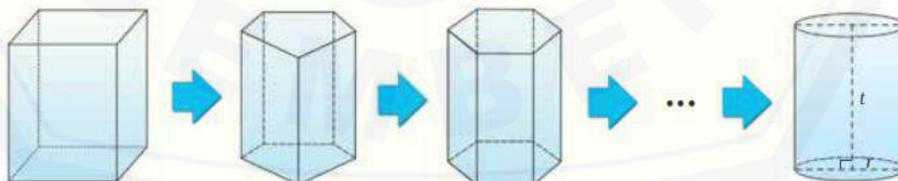
Teorema 9.1: Jika sebuah persegi panjang diputar dengan salah satu sisinya sebagai poros maka akan diperoleh sebuah tabung (Aini, 2012:59). Dalam kehidupan sehari-hari banyak benda yang berbentuk tabung, contohnya kaleng susu, drum minyak, gelas dan lain sebagainya. Tabung terdiri atas 3 bagian, yaitu tutup (sisi atas), alas (sisi bawah), dan selimut (sisi samping).



Gambar 2.13 Jaring-jaring Tabung

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan tabung} &= \text{luas selimut tabung} + \text{luas tutup} + \text{luas alas} \\
 &= \overline{AB} \times \overline{AD} + \pi r^2 + \pi r^2 \\
 &= \overline{AB} \times 2\pi r + 2\pi r^2 \\
 &= 2\pi r(\overline{AB} + r) \text{ atau } 2\pi r(t + r)
 \end{aligned}$$

Volume tabung



Gambar 2.14 Analogi bentuk bangun ruang sisi tegak ke bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung

Tabung adalah suatu prisma beraturan dengan segi yang sangat banyak (Marsigit *et al*, 2011). Apabila alas atau tutup prisma beraturan mempunyai segi yang sangat banyak maka bentuk alas atau tutup prisma akan mendekati bentuk

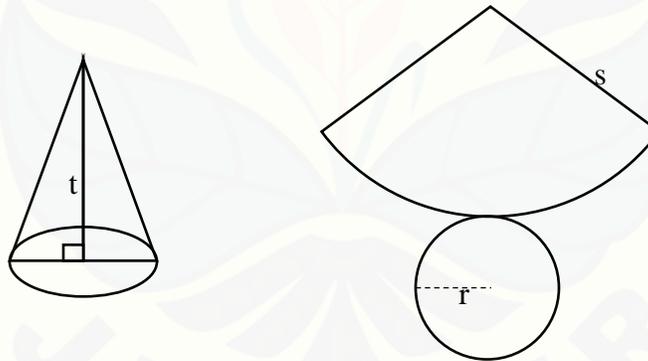
lingkaran. Prisma yang mempunyai alas dan tutup berbentuk lingkaran disebut tabung. Oleh karena itu, diperoleh volume tabung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Volume tabung} &= \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \pi r^2 \times t\end{aligned}$$

b. Kerucut

Definisi 8.3: Kerucut adalah suatu benda yang dibatasi oleh suatu bidang kerucut dan suatu bidang datar (Aini, 2012:62). Definisi 9.4: Bidang kerucut adalah suatu bidang yang dibentuk oleh garis-garis yang melalui sebuah titik tetap T dan memotong atau menyinggung sebuah garis lengkung g yang ditentukan. Titik T diluar garis g, garis g ini disebut garis lengkung arah arah dan titik T disebut puncak bidang kerucut (Aini, 2012:62).

Kerucut terdiri atas juring lingkaran dengan jari-jari sama dengan panjang apothema/garis pelukis dan panjang busur lingkaran sama dengan keliling lingkaran (alas kerucut) serta lingkaran sebagai alas kerucut.



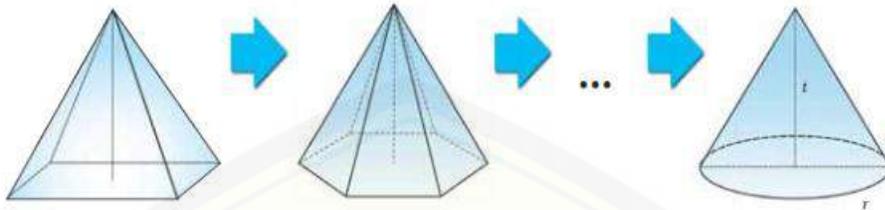
Gambar 2.15 Jaring-jaring kerucut

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak benda yang memiliki bentuk kerucut. Misalnya caping petani, tempat es krim, topi ulang tahun dan lain-lain.

$$\begin{aligned}\text{Luas permukaan kerucut} &= \text{luas selimut kerucut} + \text{luas alas kerucut} \\ &= \pi r s + \pi r^2 \\ &= \pi r (s + r)\end{aligned}$$

Dengan s adalah garis pelukis kerucut

Volume kerucut



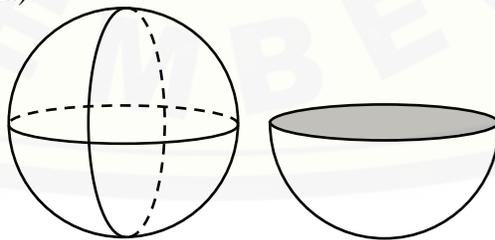
Gambar 2.16 Analogi bentuk bangun ruang sisi tegak ke bangun ruang sisi lengkung yaitu kerucut

Apabila bangun ruang limas mempunyai segi yang sangat banyak, maka alas limas tersebut akan mendekati bentuk lingkaran. Limas yang memiliki alas berbentuk lingkaran disebut kerucut. Sehingga didapat volume kerucut sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Volume kerucut} &= \frac{1}{3} \times \text{luas alas} \times \text{tinggi} \\ &= \frac{1}{3} \times \pi r^2 \times t \end{aligned}$$

c. Bola

Definisi 10.1: Bidang bola adalah tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap sebuah titik tetap M (Aini, 2012:67). Dalam kehidupan sehari-hari, sering dijumpai benda-benda berbentuk bulat yang dikenal dengan sebutan bola. Tidak seperti tabung atau kerucut yang mempunyai rusuk lengkung, tidak pula seperti kerucut yang memiliki titik sudut, bola tidak memiliki rusuk lengkung dan titik sudut. Bola hanya memiliki satu bidang sisi lengkung yang disebut selimut bola (permukaan bola).



Gambar 2.17 Bola dan penampang setengah bola

$$\text{Luas permukaan bola} = 4\pi r^2$$

$$\text{Volume bola} = \frac{4}{3}\pi r^3$$

2.5 Penelitian Pengembangan

Pengertian pengembangan dikemukakan oleh banyak ahli (dalam Tim Penyusun PPKI, 2013:96) diantaranya, menurut Gay (1990) penelitian pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan di sekolah, dan bukan untuk menguji teori. Sedangkan Borg and Gall (1983:772) mendefinisikan penelitian pengembangan sebagai berikut.

Development Research is a process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, which consist of studying research findings pertinent to the product to be develop, developing the product based on these findings, fields testing it in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage. In more rigorous program of R & D, this cycle is repeated until the fields-data indicate that the product meets its behaviorally defined objectives.

Belakangan ini, penelitian pengembangan telah banyak dilakukan. Penelitian dan pengembangan berbeda dengan penelitian pengembangan. penelitian dan pengembangan mencakup dua fase, yaitu (1) penelitian; dan (2) pengembangan (Yusuf, 2014:82). Menurut Menurut Rondhianto (2008), penelitian pengembangan memiliki beberapa ciri-ciri yang dominan, yaitu:

1. memperhatikan beberapa variabel pengembangan menurut periode waktu tertentu,
2. objek studi, terutama studi longitudinal, sangat kompleks dan teknik sampling sulit diterapkan,
3. objek studi lintas seksional biasanya meliputi subyek yang lebih banyak, tetapi faktor-faktor pertumbuhan yang dikaji dan dan dideskripsikan relatif sedikit, dan
4. studi perkembangan berupa peramalan mengenai kecenderungan perubahan suatu subjek, baik jangka pendek maupun jangka panjang.

Langkah-langkah penelitian pengembangan yang dikemukakan oleh Borg and Gall (dalam Kantun, 2013) adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dan pengumpulan informasi awal.
2. Perencanaan
3. Pengembangan format produk awal
4. Uji coba awal

5. Revisi produk
6. Uji coba lapangan
7. Revisi produk
8. Uji lapangan
9. Revisi produk akhir
10. Desiminasi dan implementasi

Model pengembangan yang sering dipakai adalah model Four D yang digagas oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel dan model Plomp yang digagas oleh Plomp. Model Four-D Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (dalam Rochmad, 2012) terdiri dari tahap *define, design, develop* dan *disseminate*.

Model Plomp terdiri dari fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*), dan implementasi (*implementation*). Uraian penjelasan kegiatan yang terkandung dalam setiap fase disajikan sebagai berikut.

1. Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Salah satu unsur penting dalam proses desain adalah mendefinisikan masalah (*defining the problem*). Jika masalah merupakan kasus kesenjangan antara apa yang terjadi dan situasi yang diinginkan, maka diperlukan penyelidikan penyebab kesenjangan dan menjabarkannya dengan hati-hati. Istilah "*preliminary investigation*" juga disebut analisis kebutuhan (*needs analysis*) atau analisis masalah (*problem analysis*). Investigasi unsur-unsur penting adalah mengumpulkan dan menganalisis informasi, definisi masalah dan rencana lanjutan dari proyek.

2. Fase Desain (*Design*)

Dalam fase ini pemecahan (*solution*) di desain, mulai dari definisi masalah. Kegiatan pada fase ini bertujuan untuk mendesain pemecahan masalah yang dikemukakan pada fase investigasi awal. Hasil dari desain adalah cetak-biru dari pemecahan. Karakteristik kegiatan dalam fase ini adalah generasi dari semua bagian-bagian pemecahan, membandingkan dan mengevaluasi dari berbagai alternatif dan

menghasilkan pilihan desain yang terbaik untuk dipromosikan atau merupakan cetak biru dari solusi.

3. Fase Realisasi/Konstruksi (*Realization/Construction*)

Desain merupakan rencana kerja atau cetakbiru untuk direalisasikan dalam rangka memperoleh pemecahan pada fase realisasi/konstruksi. Desain merupakan rencana tertulis atau rencana kerja dengan format titik keberangkatan dari tahap ini adalah pemecahan direalisasikan atau dibuat. Ini sering diakhiri dengan kegiatan konstruksi atau produksi seperti pengembangan kurikulum atau produksi materi audio-visual.

4. Fase Tes, Evaluasi Dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*)

Suatu pemecahan yang dikembangkan harus diuji dan dievaluasi dalam praktik. Evaluasi adalah proses pengumpulan, memproses dan menganalisis informasi secara sistematis, untuk memperoleh nilai realisasi dari pemecahan. Berdasar pada data yang terkumpul dapat ditentukan pemecahan manakah yang memuaskan dan manakah yang masih perlu dikembangkan. Ini berarti kegiatan suplemen mungkin diperlukan dalam fase-fase sebelumnya dan disebut siklus balik (*feedback cycle*). Siklus dilakukan berulang kali sampai pemecahan yang diinginkan tercapai.

5. Fase Implementasi (*Implementation*)

Setelah dilakukan evaluasi dan diperoleh produk yang valid, praktis, dan efektif; maka produk dapat diimplementasikan untuk wilayah yang lebih luas. Implementasi ini dapat dilakukan dengan melakukan penelitian lanjutan penggunaan produk pengembangan pada wilayah yang lebih luas.

Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp hanya sampai pada tahap keempat, tanpa melakukan tahap implementasi karena keterbatasan waktu dan biaya.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Menurut Seels & Richey (Thiagaradjan, 1974), penelitian pengembangan berorientasi pada pengembangan produk dimana proses pengembangannya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi.

Dalam penelitian ini yang dikembangkan adalah indikator matematika untuk kelas IX semester 2 yang dapat digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan karakter 4 C's yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif (*creative*), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*). Penelitian ini mengacu pada model Plomp yang sudah dimodifikasi. Pada penelitian ini hanya melakukan fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*), sedangkan tahap implementasi (*implementation*) tidak digunakan dalam penelitian ini karena keterbatasan waktu dan biaya.

3.2 Definisi Operasional

Definisi operasional digunakan untuk menghindari terjadinya perbedaan persepsi kesalahan penafsiran. Adapun beberapa definisi operasional dalam penelitian ini.

- a. Indikator adalah kemampuan siswa yang dapat diukur berdasarkan kemampuan 4 C's (*critical thinking, creative, collaboration, communication*) pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2 untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar tertentu yang menjadi acuan penilaian mata pelajaran.
- b. 4 C's adalah kemampuan inti yang dibutuhkan pada abad ke-21, yaitu *critical thinking* (berpikir kritis), *creative* (kreatif), *communication* (komunikasi), dan *collaboration* (kolaborasi).

1) *Critical thinking* (berpikir kritis)

Keterampilan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada keterampilan berpikir kritis menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a) menggunakan penalaran induktif (umum-khusus) atau penalaran deduktif (khusus-umum),
- b) menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks,
- c) menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta,
- d) menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis,
- e) menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum.

2) *Creative* (kreatif)

Keterampilan kreatif yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada keterampilan kreatif menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a) menciptakan ide baru,
- b) memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif,
- c) mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan.

3) *Communication* (komunikasi)

Keterampilan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada keterampilan komunikasi menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a) mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal,
- b) menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak),
- c) menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran.

4) *Collaboration* (kolaborasi)

Keterampilan kolaborasi dalam penelitian ini mengacu pada keterampilan

kolaborasi menurut P21 yang telah di *reduce* menjadi beberapa keterampilan berikut:

- a) menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok,
 - b) menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok.
- c. Materi matematika kelas 9 semester 2 terdiri dari 3 bab, yaitu transformasi geometri, kekongruenan dan kesebangunan, dan bangun ruang sisi lengkung.

3.4 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah rencana dan struktur penelitian yang disusun sedemikian rupa untuk memperoleh jawaban. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp yang sudah dimodifikasi. Pada penelitian ini peneliti melakukan fase investigasi awal (*preliminary investigation*), fase desain (*design*), fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*), dan fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*). Adapun keempat tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Fase Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Tahap ini sering disebut dengan analisis kebutuhan atau analisis masalah. Kegiatan yang dilakukan dalam fase ini diantaranya mengumpulkan dan menganalisis informasi, mengidentifikasi masalah, dan studi literatur. Hal yang dilakukan adalah mengobservasi dan mengkaji sistem pendidikan di Indonesia dan perkembangan pendidikan di dunia serta kurikulum yang digunakan oleh negara-negara maju sebagai bahan perbandingan untuk mencari solusi alternatif penyelesaian masalah pendidikan di Indonesia. Selain itu, juga mengkaji kemampuan matematika siswa Indonesia ditingkat internasional. Selanjutnya dilakukan studi literatur tentang keterampilan 4 C's, kurikulum 2013, dan materi kelas IX semester 2 berdasarkan silabus revisi 2016.

2) Fase Desain (*Design*)

Pada fase ini, bertujuan untuk merancang pemecahan masalah yang telah diidentifikasi pada investigasi awal. Kegiatan yang dilakukan adalah dengan menyusun

draf produk yang dikembangkan dan instrumen yang diperlukan. Draf yang dikembangkan berupa indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika kelas IX semester 2 dari kompetensi dasar pada silabus mata pelajaran matematika SMP/MTs revisi 2016. Sedangkan instrumen yang disusun berupa lembar validasi untuk mengukur kevalidan produk yang dikembangkan.

3) Fase Realisasi/Konstruksi (*Realization/Construction*)

Pemecahan masalah yang telah dirancang pada fase desain direalisasi sehingga menghasilkan draft 1. Produk yang dikembangkan berupa indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika kelas IX semester 2 ini masih dinamakan **Draft 1**.

Instrumen digunakan untuk mengukur validitas produk pengembangan. instrumen berupa lembar validasi yang menilai (1) kesesuaian dengan kompetensi dasar, (2) kesesuaian dengan keterampilan 4 C's, (3) kesederhanaan struktur kalimat, (4) penggunaan Bahasa sesuai EBI, (5) indikator dapat diukur, dan (6) tidak bermakna ganda/ambigu.

4) Fase Tes, Evaluasi Dan Revisi (*Test, Evaluation And Revision*)

Hasil pengembangan indikator 4 C's akan divalidasi oleh dosen pendidikan matematika dan guru matematika. Validator dosen dipilih tiga orang dari jurusan pendidikan matematika dan dua guru matematika dari sekolah yang berada di Jember yaitu SMPN 2 Jember. Jika hasil validasi belum memenuhi kriteria kevalidan produk pengembangan, maka akan dilakukan revisi dan uji validitas kembali hingga memenuhi kriteria kevalidan produk yang ditetapkan. Hasil pengembangan indikator 4 C's yang valid dinamakan **Draft II**. Secara ringkas, prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram alur penelitian (model Plomp yang di modifikasi)

3.4 Instrumen Penelitian

Produk yang dikembangkan akan diuji kevalidannya dengan menggunakan instrumen penelitian. Instrumen penelitian dipilih dan ditentukan formatnya untuk memvalidasi produk yang dihasilkan. Instrumen penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.

3.4.1 Lembar Validasi

Lembar validasi digunakan untuk menguji kevalidan dari produk yang dikembangkan. Lembar validasi pada penelitian ini adalah lembar validasi indikator pembelajaran berbasis 4 C's. Validasi produk penelitian dilakukan oleh validator. Pada penelitian ini, validasi dilakukan oleh lima validator yaitu tiga dosen dari pendidikan matematika dan dua guru matematika SMP/MTs yang dipilih secara acak di Jember yaitu SMPN 2 Jember. Skala penilaian kevalidan produk yang berupa indikator 4 C's terdiri atas 4 skala, yaitu tidak valid (nilai 1), kurang valid (nilai 2), cukup (nilai 3) dan valid (nilai 4).

3.5 Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk mengolah dan menginterpretasikan data hasil penelitian sehingga diperoleh informasi yang jelas mengenai data hasil penelitian. Data yang diperoleh dianalisis untuk mengetahui apakah produk yang sudah dikembangkan sudah memenuhi kriteria kevalidan atau tidak. Pada penelitian ini digunakan teknik analisis data sebagai berikut.

3.5.1 Analisis Data Hasil Validasi Produk

Produk yang dikembangkan adalah indikator berbasis 4 C's yang akan divalidasi oleh lima validator, yaitu tiga dosen pendidikan matematika dan dua guru SMP/MTs yang dipilih secara acak di Jember. Jika hasil analisisnya memenuhi kriteria kevalidan yang telah ditentukan, maka langkah pengembangan bisa dilakukan. Jika hasil analisisnya tidak memenuhi kriteria kevalidan, maka perlu dilakukan revisi.

Kegiatan analisis kevalidan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti langkah-langkah berikut (Hobri, 2010).

- a. Melakukan rekapitulasi data penilaian kevalidan model ke dalam Tabel yang meliputi: aspek (A_i), indikator (I_i), dan nilai V_{ji} untuk masing-masing validator
- b. Menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap indikator dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=i}^n V_{ji}}{n}$$

Keterangan: V_{ji} = data nilai validator ke- j terhadap indikator ke- i
 n = banyaknya validator

hasil yang diperoleh kemarin ditulis pada kolom dalam Tabel yang sesuai.

- c. Menentukan rerata nilai untuk setiap aspek dengan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=i}^n I_i}{m}$$

Keterangan: A_i = rerata nilai untuk aspek ke- i
 I_{ji} = data nilai validator ke- i terhadap indikator ke- j
 m = banyaknya indikator dalam aspek ke- i

Hasil yang diperoleh kemudian ditulis pada kolom dalam Tabel yang sesuai.

- d. Menentukan nilai V_a atau nilai rerata total dari rerata nilai untuk semua aspek dengan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{j=i}^n A_i}{n}$$

Keterangan: V_a = nilai rerata total untuk semua aspek
 A_i = rerata nilai untuk aspek ke- i
 n = banyaknya aspek

Untuk menentukan kategori interpretasi koefisien validitas produk disajikan dalam Tabel 3.1 yang dimodifikasi dari kategori interpretasi Hobri sebagai berikut.

Tabel 3.1 Kategori Interpretasi Koefisien Validitas

Besarnya α	Interpretasi
$V_a = 4,00$	Sangat valid
$3,00 \leq V_a < 4,00$	Valid
$2,00 \leq V_a < 3,00$	Cukup valid
$1,00 \leq V_a < 2,00$	Kurang valid
$0,00 \leq V_a < 1,00$	Tidak valid

3.6 Kriteria Kualitas Produk

Hobri (2010:33) menyatakan bahwa untuk mengukur kevalidan produk yang dikembangkan maka disusun dan dikembangkan instrumen penelitian. Kriteria kevalidan produk yang dikembangkan (indikator 4 C's) pada penelitian ini dikatakan valid jika koefisien validitas lebih dari atau sama dengan 3,00.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan produk, maka dapat disimpulkan:

- 1) Proses pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas IX semester 2 menggunakan model Plomp yang dimodifikasi, yaitu
 - a. Fase investigasi awal (*preliminary investigation*) yang terdiri dari kegiatan analisis masalah dan studi literatur mengenai keterampilan 4 C's dan kurikulum 2013. Keterampilan 4 C's yaitu *critical thinking*, *creative*, *communication* dan *collaboration*.
 - b. Fase desain (*design*) yaitu kegiatan merancang penyelesaian masalah berdasarkan investigasi awal berupa indikator pembelajaran matematika kelas IX semester 2 yang diselaraskan dengan keterampilan 4 C's.
 - c. Fase realisasi/konstruksi (*realization/construction*) yaitu merealisasikan produk yang telah dirancang pada fase desain. Keterampilan 4 C's yang telah di-*reduce* digunakan sebagai acuan untuk mengembangkan indikator 4 C's pada bab transformasi geometri; kekongruenan dan kesebangunan; dan bangun ruang sisi lengkung. Masing-masing bab pada materi matematika kelas IX semester 2 terdiri dari 2 kompetensi dasar
 - d. Fase tes, evaluasi dan revisi (*test, evaluation and revision*) yang terdiri kegiatan validasi produk yang dikembangkan oleh lima validator, evaluasi dan revisi berdasarkan saran dari validator hingga diperoleh produk yang memenuhi kriteria kevalidan.
- 2) Hasil pengembangan yang diperoleh adalah indikator 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas IX semester 2 berbasis kurikulum 2013 revisi 2016 telah memenuhi kriteria kevalidan dengan nilai validitas sebesar 3,789. Contoh indikator **berpikir kritis** (*critical thinking*) menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung, **kreatif** (*creative*) membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung,

komunikasi (*communication*) menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius dan **kolaborasi** (*collaboration*) memberi masukan dan *feedback* pada teman yang presentasi tentang proses transformasi geometri dari gambar pada koordinat kartesius di depan kelas.

5.2 Saran

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan produk, maka peneliti menyarankan sebagai berikut.

- 1) Pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran Matematika SMP/MTs kelas IX semester 2 berbasis kurikulum 2013 revisi 2016 hendaknya di kembangkan pada mata pelajaran yang lain, sehingga dapat memperkaya pedoman pembelajaran berbasis 4 C's untuk kedepannya.
- 2) Untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan produk, maka disarankan pada peneliti selanjutnya agar dapat mengujicobakan produk di sekolah.
- 3) Perlunya pelatihan bagi guru mengenai keterampilan 4 C's sebagai kelanjutan dari keputusan pemerintah untuk menerapkan keterampilan 4 C's di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Nurul. 2012. *Geometri II*. Malang: Intimedia.
- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Universitas Negeri Malang: Rosda
- Aksu, G., & Koruklu, N. (2015). Determination the effects of vocational high school student' logical and critical thinking skills on mathematics success. *Eurasian Journal of Educational Research*, 181-206.
- Amin, Muhammad. 1980. Peranan Kreativitas dalam Pendidikan. Jakarta : Analisis Pendidikan. [Tanggal terbitan]. Halaman 121.
- As'ari, Abdur Rahman. 2016. Menjawab tantangan pengembangan 4 C's melalui pengembangan kurikulum dan pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. 28 Mei 2016. CV. Bintang Sejahtera: 1-7.
- Badan penelitian dan pengembangan, 2016. *Tentang PISA*. [serial online]. <http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/survei-internasional-pisa>. [Diakses pada 19 November 2016].
- Bellanca, James. 2010. *Enriched Learning Project*. Bloomington: Solution Tree Press. Terjemahan oleh Ririn Sjafriani. 2012. *Proyek Pembelajaran Yang Diperkaya*. Jakarta: PT Indeks Permata Puri Media.
- Chao Yu, K., Yi Lin, K., & Fen Chang, S. (2016). Development and validation of a mechanical critical thinking scale for high school student. *EURASIA Journal of Mathematics science and Technology education*, 1361-1376.
- Davis, Gary A. 2006. *Gifted Children and Gifted Education, A Handbook for Teachers and Parents*. Scottsdale: Great Potential Press. Terjemahan oleh Ati Cahyani. 2012. *Anak Berbakat dan Pendidikan Keberbakatan, Suatu Buku Panduan untuk Guru dan Orang Tua*. Jakarta: PT Indeks Permata Puri Media.
- Dekker, R dan Mohr, M.E. 2004. *Teacher Interventions Aimed At Mathematical Level Raising During Collaborative Learning. Educational Studies in Mathematics*. 56: 39-65.
- Depdiknas. 2007. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas

- Di Giacomo, F.T., Fishbein, B.G., Monthey, W., & Pack, C. 2013. *Global Competency Education: Research Brief 2013-1*. College Board Research.
- Fisher, Alec. 2007. *Critical Thinking: An Introduction*. Cambridge: Cambridge University Press. Terjemahan oleh Benyamin Hadinata. 2009. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Guilford, J. P. (1956). The structure of intellect. *Psychological Bulletin*, 267-293.
- Hesse et. al. 2015. *A Framework for Teachable Collaborative Problem Solving Skills*. [serial online]. http://www.springer.com/cda/content/document/cdadownload/addocument/9789401793940-c2.pdf?SGWID=0-0-45-1489773p176_890494. [Diakses pada 17 Desember 2016].
- Huludu Salim, Oroh Franky A., Bitu Nursiya. 2013. *Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa Kelas Xi Pada Materi Peluang Di Sma Negeri I Suwawa*. [serial online]. <http://kim.ung.ac.id/index.php/KIMFMIPA/article/download/3383/3359>. [Diakses pada tanggal 3 September 2016].
- Kantun, Sri. 2013. *Hakikat dan Prosedur Penelitian Pengembangan*. [serial online]. <http://library.unej.ac.id/client/search/asset/468>. [Diakses pada 1 Desember 2016].
- Kemendikbud. 2013. *Kompetensi Dasar SMP/MTs*. [serial online]. <http://www.pendidikan-diy.go.id/file/mendiknas/kurikulum-2013-kompetensi-dasar-smp-ver-3-3-2013.pdf>. [Diakses pada 17 Februari 2017]
- Kemendikbud. 2016. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)*. [serial online]. <http://forumgurunusantara.blogspot.com/2016/09/download-silabus-smpmts-kurikulum-2013.html>. [Diakses pada 3 September 2016].
- Kusaeri. 2014. *Acuan dan Teknik Penilaian Proses dan Hasil Belajar dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Learning Centre. Tanpa Tahun. *Orientation Lecture Series: LEARNING TO LEARN Developing critical thinking skills*. [serial online]. https://sydney.edu.au/stu/serv/documents/learning_centre/critical.pdf. [Diakses pada 15 Desember 2016].
- Muhfahroyin. 2009. Memberdayakan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran konstruktif. *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran* 16 (1): 88-93.

- Noor, Juliansyah. 2013. *Penelitian Ilmu Manajemen: Tinjauan Filosofis dan Praktis*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- NCPDI. 2012. *Leadership and Learning In The 21st Century*. [serial online]. <http://classroom21.ncdpi.wikispaces.net/file/view/21st+c+for+Northwest+RESA+3.pdf>. [Diakses pada 5 Desember 2016]
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Virginia: NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics & Mathematical Association of Amerika. (2011). *21st century skills map*. [serial online]. http://www.p21.org/storage/documents/P21_Math_Map.pdf. [Diakses 1 Mei 2017]
- OECD. 2004. *First Result From PISA 2003*. [serial online]. <https://www.oecd.org/edu/school/programmeforinternationalstudentassessmentpisa/34002454.pdf>. [Diakses pada 15 Desember 2016].
- OECD PISA. 2007. *PISA 2006 Key Result*. [serial online]. http://www.pisa2006.helsinki.fi/oecd_pisa/results/PISA_2006_key_results.htm. [Diakses pada 15 Desember 2016]
- OECD. 2013. *PISA 2012 Result in Focus*. [serial online]. <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>. [Diakses pada 10 December 2016].
- OECD. 2016. *PISA 2015 Result in Focus*. [serial online]. <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>. [Diakses pada 10 December 2016].
- OECD. (2017). *The Nature of Problem Solving Using Research to Inspire 21st Century Learning*. Paris: OECD Publishing.
- Partnership for 21st Century Learning. (2016, Agustus 6). *P21*. Retrieved from P21 Web site: <http://www.p21.org>
- Partnership for 21st Century Learning. 2016. [serial online]. <http://www.p21.org/about-us/our-mission>. [Diakses pada tanggal 20 Mei 2016].
- Rahmat, Munawar. 2004. *Peningkatan Mutu Pendidikan*. [serial online]. [http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/M_K_D_U/195801281986121-MUNAWARRAHMAT/ARTIKEL-JURNAL/Presentasi-CianjurPENDIDIKAN%20\(MunawarRahmat\).pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FPIPS/M_K_D_U/195801281986121-MUNAWARRAHMAT/ARTIKEL-JURNAL/Presentasi-CianjurPENDIDIKAN%20(MunawarRahmat).pdf). [Diakses pada tanggal 23 November 2016].

- Rochmad. 2012. *Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. [serial online]. <http://download.portalgaruda.org/article.php?Article=136826&val=5678&title=Desain%20Model%20Pengembangan%20%20Perangkat%20Pembelajaran%20Matematika>. [Diakses pada 4 Desember 2016].
- Rondhianto. 2008. *Diktat Mata Kuliah Metodologi Riset: Metode Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Keperawatan*. Jember : PSIK Universitas Jember
- Saragih Sahat dan Rahmiyana. 2013. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sma/Ma Di Kecamatan Simpang Ulim Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vol. 19, Nomor 2, Juni 2013
- Shodiq, L. Jakfar. 2016. *Pengembangan Paket Soal Berdasarkan TIMSS 2015 Mathematics Framework untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII*. *Thesis*. Jember: Program Studi Magister Universitas Jember.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Sunardi. 2016. *Strategi Penguatan Pengembangan 4c's dalam Pembelajaran Matematika*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. 28 Mei 2016. CV. Bintang Sejahtera: 8.
- Thiagarajan ,S.Semmel,D.S. & Semmel,M.I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/Special Education, University of Minnesota. [http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR. KURIKULUM DAN TEK. PENDIDIKAN/197111281998021-DENI DARMAWAN/RANCANGAN PENELITIAN-P3GT.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR.%20KURIKULUM%20DAN%20TEK.%20PENDIDIKAN/197111281998021-DENI%20DARMAWAN/RANCANGAN%20PENELITIANIAN-P3GT.pdf)
- Tim Penyusun PPKI. 2013. *Panduan Praktis Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Yogyakarta:LaksBang PRESSindo
- Tim Puspendik. 2012. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia - TIMSS 2011*. [serial online]. <http://litbang.kemdikbud.go.id/data/puspendik/HASIL%20RISET/TIMSS/LAPORAN%20TIMSS%202011%20%20Kemampuan%20Matematika%20Siswa%20SMP%20Indonesia%20berdasarkan%20Benchmark%20TIMSS%202011.pdf>. [Diakses pada 10 Desember 2016].
- Universitas Saint Paul. Tanpa tahun. *Teamwork and Collaborative Skill Rubrics*. [serial online]. <https://www.saintpaul.edu/prospectivestudents/Documents/Core%20>

[Competency/competency7 teamwork collaborative skills.pdf](#). [Diakses pada 19 Desember 2016].

Uno Hamzah B. dan Umar Masri Kuadrat. 2009. *Mengelola Kecerdasan dalam Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.



Lampiran A. Matriks Penelitian

JUDUL	PERMASALAHAN	VARIABEL	INDIKATOR	SUMDER DATA	METODE PENELITIAN
Pengembangan Indikator 4 C's Pada Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Kelas IX Semester 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimanakah proses pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2? 2. Bagaimanakah hasil pengembangan indikator 4 C's pada mata pelajaran matematika SMP/MTs kelas IX semester 2? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi 2. Keterampilan P21 yang di-<i>reduce</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proses pengembangan indikator 4 C's 2. Hasil pengembangan indikator 4 C's yang valid 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepustakaan 2. Validator: Dosen dan Guru Pendidikan Matematika 	Penelitian Pengembangan

Lampiran B. Lembar Validasi

LEMBAR VALIDASI

INDIKATOR 4 C's PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA KELAS IX

Semester 2

A. Petunjuk

1. Bapak/Ibu dimohon memberikan penilaian dengan memberikan tanda *checklist* (√) pada kolom yang telah disediakan.
2. Makna poin validitas adalah tidak valid (nilai 1), kurang valid (nilai 2), cukup (nilai 3) dan valid (nilai 4).

B. Penilaian

Kompetensi dasar: ...

No.	Indikator	Aspek yang Dinilai	Skala Nilai				Komentar/ Saran
			1	2	3	4	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)					
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan (<i>Critical thinking/ creative/ communication/ collaboration</i>) yaitu (keterampilan P21)					
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					
		5. Indikator dapat diukur					
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					

Jember,20...

Validator,

(.....)

Lampiran C. Silabus Mata Pelajaran Matematika Kelas IX semester 2 revisi 2016

Silabus Mata Pelajaran Matematika Kelas IX SMP/MTs semester 2 Kurikulum 2013 revisi 2016

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)	Transformasi <ul style="list-style-type: none"> • Translasi • Refleksi • Rotasi (Perputaran) • Dilatasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demontrasi tentang refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi • Mencermati masalah di sekitar yang melibatkan transformasi (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) • Melakukan percobaan untuk menentukan hubungan antara suatu titik dengan titik hasil transformasi (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) • Menyajikan hasil pembelajaran tentang transformasi (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi
3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	Kesebangunan dan Kekongruenan <ul style="list-style-type: none"> • Kesebangunan dua bangun datar • Segitiga-segitiga sebangun • Segitiga-segitiga kongruen 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemecahan masalah yang melibatkan kesebangunan dan kekongruenan • Mencermati benda di sekitar yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan bangun datar • Mencermati ukuran sisi dan sudut pada bangun datar yang sebangun atau kongruen • Mencermati perbandingan sisi dan sudut antara bangun datar sebangun atau kongruen • Menganalisis hubungan antara luas bangun dengan panjang sisi antara bangun yang sebangun atau kongruen • Menyajikan hasil pembelajaran tentang kesebangunan dan kekongruenan • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan
3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang	Bangun Ruang Sisi Lengkung <ul style="list-style-type: none"> • Tabung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencermati model atau benda di sekitar yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	<ul style="list-style-type: none"> • Kerucut • Bola • Luas Permukaan: tabung, kerucut, dan bola • Volume: tabung, kerucut dan bola • Pemecahan masalah yang melibatkan bangun ruang sisi lengkung 	<ul style="list-style-type: none"> • Mencermati unsur-unsur bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) melagambar, video atau benda nyata • Mencermati bentuk dan ukuran sisi jarring-jaring tabung, kerucut, dan bola • Melakukan percobaan untuk menemukan rumus luas permukaan dan rumus volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) • Menyajikan hasil pembelajaran tentang bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung • Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

Lampiran D. Indikator 4 C's pada Mata Pelajaran Matematika Kelas IX Semester 2

No.	Indikator	4 C's	Keterampilan P21
3.5.1	Menghubungkan titik-titik pada suatu bangun datar dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	<i>Critical thinking</i>	Menggunakan penalaran induktif atau deduktif
3.5.2	Menarik kesimpulan dari hubungan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	<i>Critical tinkng</i>	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis
3.5.3	Membuat contoh proses transformasi geometri pada koordinat kartesius	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif
3.5.4	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses refleksi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses dilatasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses rotasi bangun datar pada bidang kartesius 	<i>Communication</i>	Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal
3.5.5	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan proses translasi dari gambar pada koordinat kartesius • Menjelaskan proses refleksi dari gambar pada koordinat kartesius • Menjelaskan proses dilatasi dari gambar pada koordinat kartesius • Menjelaskan proses rotasi dari gambar pada koordinat kartesius 	<i>Communication</i>	Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)
3.5.6	Memberi masukan dan <i>feedback</i> pada teman yang presentasi tentang proses transformasi geometri dari gambar pada koordinat kartesius di depan kelas	<i>Collaboration</i>	Memberikan masukan dan <i>feedback</i> untuk menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman
4.5.1	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di translasi • Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di refleksi • Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di dilatasi • Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di rotasi 	<i>Critical thinking</i>	Menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif
4.5.2	Menggambar bangun datar setelah ditransformasi pada koordinat kartesius	<i>Communication</i>	Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal
4.5.3	Membuat berbagai denah pada bidang kartesius	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif
4.5.4	Mendiskusikan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok
4.5.5	Membuat berbagai proses transformasi geometri pada gambar denah	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif

No.	Indikator	4 C's	Keterampilan P21
4.5.6	Menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	<i>Communication</i>	Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)
3.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan syarat kekongruenan dari pengamatan limas segitiga Menemukan syarat kesebangunan dari pengamatan limas segitiga terpancung 	<i>Critical thinking</i>	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis
3.6.2	Membuat beberapa bangun datar yang sebangun dengan bangun datar lain	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif
3.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Mendiskusikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok
3.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Membuktikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	<i>Critical thinking</i>	Menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif
3.6.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan beberapa bangun datar Menjelaskan bukti kesebangunan beberapa bangun datar 	<i>Communication</i>	Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal
4.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang kongruen Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang sebangun 	<i>Critical thinking</i>	Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif
4.6.2	<ul style="list-style-type: none"> Membuat soal tentang kekongruenan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya Membuat soal tentang kesebangunan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya 	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif
4.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang kongruen Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang sebangun 	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok
4.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan pasangan bangun datar dari benda nyata Menjelaskan bukti kesebangunan pasangan bangun datar dari benda nyata 	<i>Communication</i>	Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)
4.6.5	<ul style="list-style-type: none"> Membuat dua benda nyata yang kongruen Membuat dua benda nyata yang sebangun 	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif
4.6.6	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan dua benda nyata kongruen Membuktikan dua benda nyata sebangun 	<i>Critical thinking</i>	Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif
3.7.1	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai jaring-jaring tabung menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring kerucut menggunakan benda nyata 	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif

No.	Indikator	4 C's	Keterampilan P21
	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai jaring-jaring bola menggunakan benda nyata 		
3.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung Menghitung luas permukaan kerucut melalui jaring-jaring kerucut Menghitung luas permukaan bola melalui jaring-jaring bola 	<i>Critical thinking</i>	Menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks
3.7.3	<ul style="list-style-type: none"> Menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung Menyatakan rumus luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut Menyatakan rumus luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	<i>Creative</i>	Mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan
3.7.4	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan rumus umum luas permukaan tabung dengan kelompok Mendiskusikan rumus umum luas permukaan kerucut dengan kelompok Mendiskusikan rumus umum luas permukaan bola dengan kelompok 	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok
3.7.5	<ul style="list-style-type: none"> Menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung Menyatakan rumus luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut Menyatakan rumus luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	<i>Critical thinking</i>	Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal
3.7.6	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan rumus umum luas permukaan tabung Menentukan rumus umum luas permukaan kerucut Menentukan rumus umum luas permukaan bola 	<i>Critical thinking</i>	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis
3.7.7	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume tabung Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume kerucut Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume bola 	<i>Critical thinking</i>	Menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif
4.7.1	Membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif
4.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	<i>Critical thinking</i>	Menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks
4.7.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok

No.	Indikator	4 C's	Keterampilan P21
4.7.4	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	<i>Communication</i>	Menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran.
4.7.5	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembagian tugas untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara Melakukan pembagian tugas untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara 	<i>Collaboration</i>	Menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok
4.7.6	<ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil diskusi tentang luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas Mempresentasikan hasil diskusi tentang volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas 	<i>Communication</i>	Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)
4.7.7	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan tinggi dan jari-jari tabung yang diketahui luas permukaannya Menentukan tinggi dan jari-jari kerucut yang diketahui luas permukaannya Menentukan jari-jari bola yang diketahui luas permukaannya 	<i>Critical thinking</i>	Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif
4.7.8	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan kerucut terpancung Menentukan volume kerucut terpancung 	<i>Critical thinking</i>	Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif

Lampiran E.1a Proses Pengembangan Indikator 4 C's dan Aplikasi dalam Pembelajaran pada Materi Transformasi Geometri (Refleksi, Translasi, Rotasi, dan Dilatasi)

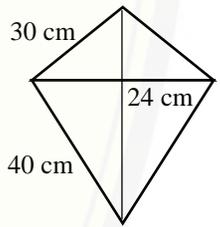
Kompetensi Dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	<i>Critical thinking</i>	Menggunakan penalaran induktif atau deduktif	3.5.1	Menghubungkan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	Guru meminta siswa menghubungkan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun tersebut setelah ditransformasi.
		Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis	3.5.2	Menarik kesimpulan dari hubungan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	Guru meminta siswa menyimpulkan hubungan titik-titik pada suatu bangun datar dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi yang tepat.
	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif	3.5.3	Membuat contoh proses transformasi geometri pada koordinat kartesius	Masing-masing siswa membuat contoh transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi atau rotasi) pada bidang kartesius.
	<i>Communication</i>	Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal	3.5.4	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses refleksi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses dilatasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses rotasi bangun datar pada bidang kartesius 	Siswa menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius.

Kompetensi Dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
		Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)	3.5.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan proses translasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses refleksi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses dilatasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses rotasi dari gambar pada koordinat kartesius 	Masing-masing siswa mempresentasikan contoh proses transformasi geometri yang telah dibuatnya didepan kelas.
	<i>Collaboration</i>	Memberikan masukan dan <i>feedback</i> untuk menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman	3.5.6	Memberi masukan dan <i>feedback</i> pada teman yang presentasi tentang proses transformasi geometri dari gambar pada koordinat kartesius di depan kelas	Siswa saling memberi masukan dan <i>feedback</i> dari yang dipresentasikan kelompok lain di depan kelas.
4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)	<i>Critical thinking</i>	Menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif	4.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di translasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di refleksi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di dilatasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di rotasi 	<p>Diketahui sebuah gambar mobil pada bidang cartesius!</p> <p>Tentukan titik koordinat, jika bangun tersebut di refleksi pada sumbu X!</p>
	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif	4.5.3	Membuat berbagai denah pada bidang kartesius	Masing-masing kelompok membuat berbagai denah tempat duduk siswa pada bidang kartesius. Kemudian ubahlah tempat duduk

Kompetensi Dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
					tersebut dengan memanfaatkan transformasi geometri (translasi, refleksi, dilatasi, dan rotasi).
		Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif	4.5.5	Membuat berbagai proses transformasi geometri pada gambar denah	Siswa membuat langkah-langkah proses transformasi geometri dari denah tempat duduk dengan menggunakan translasi, refleksi, dilatasi maupun rotasi.
	<i>Communication</i>	Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)	4.5.6	Menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	Masing-masing kelompok menjelaskan didepan kelas proses transformasi denah tempat duduk yang telah dibuat di depan kelas.
		Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal	4.5.2	Menggambar bangun datar setelah ditransformasi pada koordinat kartesius	Gambarlah bangun sembarang pada koordinat kartesius, kemudian di dilatasi dengan pusat (0,0) dan faktor skalar 2!
	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok	4.5.4	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius 	Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mendiskusikan proses transformasi tempat duduk siswa.

Lampiran E.1b Proses Pengembangan Indikator 4 C's dan Aplikasi dalam Pembelajaran pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan

Kompetensi Dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	<i>Critical thinking</i>	Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis	3.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan syarat kekongruenan dari pengamatan limas segitiga Menemukan syarat kesebangunan dari pengamatan limas segitiga terpancung 	Siswa membuat benda berbentuk limas segitiga sama sisi terpancung dari karton. Kemudian menentukan pasangan bidang sisi yang kongruen dan pasangan bidang sisi yang sebangun. Setelah mengamati pasangan bidang sisi tersebut, siswa menentukan syarat kekongruenan dan kesebangunan.
		Menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif	3.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Membuktikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	Guru membuat beberapa gambar pasang bangun datar pada koordinat kartesius, kemudian meminta siswa menentukan dan membuktikan pasangan bangun datar yang kongruen dan pasangan bangun datar yang sebangun
	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif	3.6.2	Membuat beberapa bangun datar yang sebangun dengan bangun datar lain	Guru membuat bangun datar pada koordinat kartesius, kemudian meminta siswa membuat bangun datar yang sebangun dengan bangun datar yang telah digambar guru pada koordinat kartesius
	<i>Communication</i>	Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal	3.6.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan beberapa bangun datar Menjelaskan bukti kesebangunan beberapa bangun datar 	Siswa menjelaskan bukti kekongruenan pasangan bangun datar yang kongruen dan pasangan bangun datar yang sebangun masing-masing kelompok di depan kelas

Kompetensi Dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok	3.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Mendiskusikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mendiskusikan pasangan bangun datar yang kongruen dan pasangan yang sebangun dari gambar beberapa bangun datar pada koordinat kartesius,
4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar	<i>Critical thinking</i>	Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif	4.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang kongruen Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dua bangun datar atau lebih yang sebangun 	<p>Dika ingin membuat layang-layang seperti milik Dodi, tetapi Dika menginginkan layang-layangnya berukuran 2 kali lebih besar dari ukuran layang-layang Dodi.</p>  <p>Buatlah layang-layang Dika beserta ukurannya!</p>
		Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif	4.6.6	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan dua benda nyata kongruen Membuktikan dua benda nyata sebangun 	Siswa membawa kertas A4, kemudian dipotong menurut salah satu diagonal utamanya. Buktikan dua segitiga yang terbentuk tersebut kongruen! Salah satu segitiga dipotong terpancung. Buktikan segitiga semula dengan segitiga yang telah terpancung sebangun!

Kompetensi Dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif	4.6.2	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat soal tentang kekongruenan dua bangun datar atau lebih bangun datar beserta jawabannya • Membuat soal tentang kesebangunan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya 	Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk tugas membuat soal aplikasi kesebangunan dan kekongruenan beserta jawabannya. Setelah itu ditukar dan dikerjakan kelompok lain.
		Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif	4.6.5	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dua benda nyata yang kongruen • Membuat dua benda nyata yang sebangun 	Siswa menggunakan dua kertas berbentuk persegi panjang. Siswa memotong kertas menjadi beberapa pasang segitiga yang kongruen dan kertas lain menjadi beberapa pasang segitiga sebangun dan dibuktikan sesuai syarat kekongruenan dan kesebangunan.
	<i>Communication</i>	Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)	4.6.4	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan bukti kekongruenan pasangan bangun datar dari benda nyata • Menjelaskan bukti kesebangunan pasangan bangun datar dari benda nyata 	Masing-masing kelompok menjelaskan bukti pasangan bangun datar yang kongruen dan pasangan bangun datar yang sebangun
	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok	4.6.3	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang kongruen • Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang sebangun 	Siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk berdiskusi dalam pembuktian pasangan segitiga yang kongruen dan pasangan segitiga yang sebangun. Segitiga terbuat dari kertas HVS A4 seperti intruksi pada indikator 4.6.6

Lampiran E.1c Proses Pengembangan Indikator 4 C's dan Aplikasi dalam Pembelajaran pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung (Tabung, Kerucut, dan Bola)

Kompetensi dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)	<i>Critical thinking</i>	Menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks	3.7.2	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung • Menghitung luas jaring-jaring kerucut melalui jaring-jaring kerucut • Menghitung luas jaring-jaring bola melalui jaring-jaring bola 	Masing-masing kelompok membawa benda nyata berbentuk tabung, kemudian membuat jaring-jaring dari tabung secara bebas. Setelah itu, menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tersebut.
		Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis	3.7.6	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan rumus umum luas permukaan tabung • Menentukan rumus umum luas permukaan kerucut • Menentukan rumus umum luas permukaan bola 	Masing-masing kelompok menarik kesimpulan untuk rumus umum luas permukaan tabung setelah presentasi dari masing-masing kelompok.
		Menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif	3.7.7	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume tabung • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume kerucut • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume bola 	Masing-masing kelompok menghitung volume bangun ruang sisi lengkungnya menggunakan rumus yang ada di buku, kemudian dibuktikan dengan percobaan.
	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif	3.7.1	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat berbagai jaring-jaring tabung menggunakan benda nyata • Membuat berbagai jaring-jaring kerucut menggunakan benda nyata • Membuat berbagai jaring-jaring bola menggunakan benda nyata 	Siswa membuat benda nyata berupa tabung dari kertas atau lainnya, kemudian di bongkar untuk membentuk berbagai bentuk jaring-jaring tabung secara bebas.

Kompetensi dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
		Mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan	3.7.3	<ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung • Menyatakan rumus luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut • Menyatakan rumus luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	Masing-masing kelompok membuat berbagai jaring-jaring tabung secara bebas dan tidak boleh sama antar kelompok.
	<i>Communication</i>	Mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal	3.7.5	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan tabung • Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan kerucut • Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan bola 	Masing-masing kelompok menjelaskan proses mendapatkan rumus umum luas permukaan bangun ruang sisi lengkung dari masing-masing jaring-jaring yang telah dibuat masing-masing kelompok.
	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok	3.7.4	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan rumus umum luas permukaan tabung • Mendiskusikan rumus umum luas permukaan kerucut • Mendiskusikan rumus umum luas permukaan bola 	Masing-masing kelompok melakukan diskusi untuk menemukan kembali rumus luas permukaan tabung dan membuktikan volume tabung melalui berbagai percobaan.
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan	<i>Critical thinking</i>	Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif	4.7.7	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tinggi dan jari-jari tabung yang diketahui luas permukaannya • Menentukan tinggi dan jari-jari kerucut yang diketahui luas permukaannya • Menentukan jari-jari bola yang diketahui luas permukaannya 	Diketahui luas permukaan pipa 748 cm^2 , berapakah tinggi dan jari-jari pipa tersebut?

Kompetensi dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
beberapa bangun ruang sisi lengkung		Menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif	4.7.8	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan kerucut terpancung Menentukan volume kerucut terpancung 	Ibu Ina membeli tumpeng untuk syukuran rumah barunya. Tumpeng tersebut memiliki tinggi 42 cm dan diameter alasnya 21 cm. Kemudian ibu Ina mengambil bagian atas tumpeng untuk diberikan kepada temannya sebanyak $\frac{1}{7}$ dari tingginya dan berdiameter 7 cm. Berapa luas permukaan dan volume tumpeng yang tersisa tersebut?
		Menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks	4.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	Setelah membuat gabungan dari beberapa bangun ruang sisi lengkung, siswa menentukan luas permukaan gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung tersebut.
	<i>Creative</i>	Memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif.	4.7.1	Membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	Setiap kelompok membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan dari beberapa bangun ruang sisi lengkung.
	<i>Communication</i>	Menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran.	4.7.4	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	Masing-masing kelompok memilih salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk menghitung luas permukaan dan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan lebih teliti (geogebra atau aplikasi yang lain).

Kompetensi dasar	4 C's	Keterampilan P21	No.	Indikator	Kegiatan Pembelajaran
		Menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)	4.7.6	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas 	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil perhitungan luas permukaan dan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dan hasil perhitungan menggunakan aplikasi matematika.
	<i>Collaboration</i>	Menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok	4.7.3	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok • Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	Para siswa dibagi menjadi beberapa kelompok untuk mendiskusikan tentang luas permukaan dan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.
		Menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok	4.7.5	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembagian tugas untuk menghitung luas permukaan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara • Melakukan pembagian tugas untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara 	Masing-masing anggota kelompok melakukan pembagian tugas berdasarkan intruksi ketua kelompok dan akan mempresentasikan hasil diskusi sesuai pembagian tugas tersebut.



Lampiran F. Analisis Hasil Validasi Indikator

No. KD	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5	I_i	A_i	V_a
3.5.1	4	4	4	4	4	4	3.90	3,789
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	3	4	4	3	4	3.6		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
3.5.2	4	4	4	3	4	3.8	3.60	
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	2	3	3.4		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	2	3	3.4		
	4	4	4	3	4	3.8		
3.5.3	4	4	4	4	4	4	3.80	
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	4	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	4	3	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
3.5.4	4	4	4	3	4	3.8	3.567	
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	2	3	3.4		
	4	4	4	3	3	3.6		
3.5.5	4	4	4	4	4	4	3.767	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	4	3	3.8		
	4	4	4	4	3	3.8		
3.5.6	4	4	4	3	3	3.6	3.633	
	4	4	4	3	4	3.8		
	3	4	4	3	3	3.4		
	3	4	4	3	4	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
4.5.1	4	4	4	3	4	3.8	3.767	
	3	4	4	3	4	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
4.5.2	4	4	4	3	4	3.8	3.667	
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	3	4	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	3	4	4	3	4	3.6		
4.5.3	4	4	4	4	4	4	3.900	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	3	3.8		

No. KD	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5	I_i	A_i	V_a
	4	4	4	4	3	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
4.5.4	4	4	4	3	3	3.6	3.567	
	4	4	4	3	4	3.8		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	3	3	3.6		
4.5.5	4	4	4	4	4	4	3.933	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
4.5.6	4	4	4	4	3	3.8	3.733	
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
3.6.1	4	4	4	4	4	4	3.833	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
4.5.5	4	4	4	4	4	4	3.767	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
4.5.6	4	4	4	4	3	3.8	4.000	
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
3.6.1	4	4	4	4	4	4	3.800	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
3.6.2	4	4	4	4	4	4	3.633	
	4	4	4	3	4	3.8		
	3	4	4	4	3	3.6		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
3.6.3	4	4	4	4	4	4	3.700	
	4	4	4	4	4	4		

No. KD	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5	I_i	A_i	V_a
	4	4	4	4	4	4	3.733	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	3	4	4	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
3.7.2	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
3.7.3	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
3.7.4	4	4	4	3	4	3.8		
	3	4	4	3	3	3.4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
3.7.5	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
3.7.6	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
3.7.7	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
4.7.1	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
4.7.2	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		

No. KD	Validator 1	Validator 2	Validator 3	Validator 4	Validator 5	I_i	A_i	V_a
4.7.3	4	4	4	4	4	4	3.700	
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
4.7.4	4	4	4	4	4	4	3.700	
	4	4	4	4	3	3.8		
	4	4	4	4	3	3.8		
	4	4	4	4	3	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	4	4	4	4	4	4		
4.7.5	4	4	4	4	3	3.8	3.733	
	4	4	4	4	3	3.8		
	3	4	4	4	4	3.8		
	4	4	4	4	3	3.8		
	4	4	4	4	4	4		
	3	4	4	4	4	3.8		
4.7.6	4	4	4	3	4	3.8	3.900	
	4	4	4	3	3	3.6		
	3	4	4	3	4	3.6		
	3	4	4	3	4	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
4.7.7	4	4	4	3	4	3.8	3.600	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
4.7.8	4	4	4	3	4	3.8	3.800	
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	3	3.6		
	4	4	4	3	4	3.8		
	4	4	4	3	4	3.8		

Lampiran G.1a Validasi Dosen Pendidikan Matematika

Dra. Titik Sugiarti, M.Pd

Materi : Transformasi Geometri
 Kompetensi Dasar : 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.1	Menghubungkan titik-titik pada suatu bangun datar dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.5.2	Menarik kesimpulan dari hubungan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.3	Membuat contoh proses transformasi geometri pada koordinat kartesius	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 				✓	
3.5.4	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses refleksi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses dilatasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses rotasi bangun datar pada bidang kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran dan ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan proses translasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses refleksi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses dilatasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses rotasi dari gambar pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.5.6	Memberi masukan dan <i>feedback</i> pada teman yang presentasi tentang proses transformasi geometri dari gambar pada koordinat kartesius di depan kelas	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu memberikan masukan dan menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Kompetensi Dasar : 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di translasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di refleksi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di dilatasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di rotasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.5.2	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar bangun datar setelah ditransformasi pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapakan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.3	Membuat berbagai denah pada bidang kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.5.4	Mendiskusikan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaborator</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.5	Membuat berbagai proses transformasi geometri pada gambar denah	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.5.6	Menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Materi : Kesebangunan dan kekongruenan
 Kompetensi Dasar : 3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan syarat kesebangunan dan pengamatan limas segitiga Menemukan syarat kesebangunan dan pengamatan limas segitiga terpancung 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.6.2	Membuat beberapa bangun datar yang sebangun dengan bangun datar lain	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Mendiskusikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Membuktikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.6.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan beberapa bangun datar Menjelaskan bukti kesebangunan beberapa bangun datar 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Kompetensi Dasar : 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
4.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang kongruen Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/urum dengan cara konvensional maupun inovatif					✓	
4.6.2	<ul style="list-style-type: none"> Membuat soal tentang kekongruenan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya Membuat soal tentang kesebangunan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya 	3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)					✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang kongruen Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan pasangan bangun datar dari benda nyata Menjelaskan bukti kesebangunan pasangan bangun datar dari benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.6.5	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat dua benda nyata yang kongruen • Membuat dua benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Materi : Bangun ruang sisi lengkung
 Kompetensi Dasar : 3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.7.1	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai jaring-jaring tabung menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring kerucut menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring bola menggunakan benda nyata 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ 	
3.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung Menghitung luas permukaan kerucut melalui jaring-jaring kerucut Menghitung luas permukaan bola melalui jaring-jaring bola 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ 	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
3.7.3	<ul style="list-style-type: none"> Menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung Menyatakan rumus luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut Menyatakan rumus luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
3.7.4	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan rumus umum luas permukaan tabung dengan kelompok Mendiskusikan rumus umum luas permukaan kerucut dengan kelompok Mendiskusikan rumus umum luas permukaan bola dengan kelompok 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat					

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.7.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan tabung Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan kerucut Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.7.6	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan rumus umum luas permukaan tabung Menentukan rumus umum luas permukaan kerucut Menentukan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
3.7.7	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume tabung Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume kerucut Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu				<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	

Kompetensi Dasar : 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.1	Membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif.				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
4.7.4	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan 	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
	beberapa bangun ruang sisi lengkung	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 					
4.7.5	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembagian tugas untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara • Melakukan pembagian tugas untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 					

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.6	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi tentang luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi tentang volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.7.7	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tinggi dan jari-jari tabung yang diketahui luas permukaannya • Menentukan tinggi dan jari-jari kerucut yang diketahui luas permukaannya • Menentukan jari-jari bola yang diketahui luas permukaannya 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.8	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan kerucut terpancung Menentukan volume kerucut terpancung 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				<input checked="" type="checkbox"/>	
		5. Indikator dapat diukur				<input checked="" type="checkbox"/>	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				<input checked="" type="checkbox"/>	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				<input checked="" type="checkbox"/>	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif				<input checked="" type="checkbox"/>	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				<input checked="" type="checkbox"/>	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				<input checked="" type="checkbox"/>	
		5. Indikator dapat diukur				<input checked="" type="checkbox"/>	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				<input checked="" type="checkbox"/>	

Jember,2017

Validator



(.....)

Lampiran G.1b Validasi Dosen Pendidikan Matematika

Dr. Erfan Yudianto, M.Pd.

Materi : Transformasi Geometri
 Kompetensi Dasar : 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan titik-titik pada suatu bangun datar dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				<input checked="" type="checkbox"/>	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hubungan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				<input checked="" type="checkbox"/>	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat contoh proses transformasi geometri pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius Menggambar proses refleksi bangun datar pada bidang kartesius Menggambar proses dilatasi bangun datar pada bidang kartesius Menggambar proses rotasi bangun datar pada bidang kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran dan ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
5.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan proses translasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses refleksi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses dilatasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses rotasi dari gambar pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau menggajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
6.	<ul style="list-style-type: none"> Memberi kritik/saran pada teman yang presentasi ke depan kelas 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu memberikan masukan dan menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Kompetensi Dasar : 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di translasi Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di refleksi Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di dilatasi Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di rotasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan hubungan luas bangun datar setelah di dilatasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai denah pada bidang kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
5.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai proses transformasi geometri pada gambar denah 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
6.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Materi : Kesebangunan dan kekongruenan
 Kompetensi Dasar : 3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan syarat kekongruenan dari pengamatan benda nyata Menyimpulkan syarat kesebangunan dari pengamatan benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif				✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓		
2.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat dua benda nyata yang kongruen Membuat dua benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	Hali E antara Sebangun & kongruen -	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓		

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
3.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih melalui benda nyata Mendiskusikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih melalui benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan dua benda nyata kongruen Membuktikan dua benda nyata sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)					✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi kekongruenan dua bangun datar atau lebih • Mempresentasikan hasil diskusi kesebangunan dua bangun datar atau lebih 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communicator</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ 	

Kompetensi Dasar : 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang kongruen Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dua bangun datar atau lebih yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
2.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat soal tentang kekongruenan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya Membuat soal tentang kesebangunan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pembuatan berbagai soal aplikasi kekongruenan dengan teman Mendiskusikan pembuatan berbagai soal aplikasi kesebangunan dengan teman 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil pengerjaan soal kekongruenan dari kelompok lain • Mempresentasikan tentang soal kesebangunan dari kelompok lain 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat beberapa bangun datar yang sebangun dengan bangun datar lain 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)					✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif						✓
		3. Kesederhanaan struktur kalimat						✓
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI						✓
		5. Indikator dapat diukur						✓
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu						✓

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
6.	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar beberapa bangun datar yang kongruen Menggambar beberapa bangun datar yang kongruen 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran dan ide melalui lisan, tulisan dan nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Materi : Bangun ruang sisi lengkung
 Kompetensi Dasar : 3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai jaring-jaring tabung menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring kerucut menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring bola menggunakan benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	Jaring = bola dg bentuk nyata?
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur			*	✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung Menghitung luas permukaan kerucut melalui jaring-jaring kerucut Menghitung luas permukaan bola melalui jaring-jaring bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Merumuskan luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung Merumuskan luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut Merumuskan luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan				✓	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan tabung dengan kelompok Mendiskusikan luas permukaan kerucut dengan kelompok Mendiskusikan luas permukaan bola dengan kelompok 	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan tabung di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan kerucut di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan bola di depan kelas 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan rumus umum luas permukaan tabung • Menyimpulkan rumus umum luas permukaan kerucut • Menyimpulkan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
7.	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume tabung • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume kerucut • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Kompetensi Dasar : 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif.				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
3.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
4.	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran					

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
	beberapa bangun ruang sisi lengkung	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 					
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembagian tugas untuk menghitung luas permukaan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai metode • Melakukan pembagian tugas untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai metode 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 					

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
7.	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tinggi dan jari-jari tabung yang diketahui luas permukaannya • Menentukan tinggi dan jari-jari kerucut yang diketahui luas permukaannya • Menentukan jari-jari bola yang diketahui luas permukaannya 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
8.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan kerucut terpancung Menentukan volume kerucut terpancung 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓			
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Jember, 25 April 2017

Validator

(Erfan Yudhanta)

Lampiran G.1c Validasi Dosen Pendidikan Matematika

Lioni Anka Monalisa, S.Pd.,M.Pd.

Materi : Transformasi Geometri
 Kompetensi Dasar : 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan titik-titik pada suatu bangun datar dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan hubungan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat contoh proses transformasi geometri pada koordinat kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperbaiki ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses refleksi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses dilatasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses rotasi bangun datar pada bidang kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran dan ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
5.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan proses translasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses refleksi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses dilatasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses rotasi dari gambar pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				4		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)						
		3. Kesederhanaan struktur kalimat						
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI						
		5. Indikator dapat diukur						
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu						
6.	<ul style="list-style-type: none"> Memberi kritik/saran pada teman yang presentasi di depan kelas 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)						
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu memberikan masukan dan menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman						
		3. Kesederhanaan struktur kalimat						
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI						
		5. Indikator dapat diukur						
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu						

Kompetensi Dasar : 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di translasi Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di refleksi Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di dilatasi Menentukan titik koordinat bangun datar setelah di rotasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan hubungan luas bangun datar setelah di dilatasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menganalisis dan mengevaluasi fakta-fakta				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai denah pada bidang kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				✓	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
5.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai proses transformasi geometri pada gambar denah 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
6.	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Materi : Kesebangunan dan kekongruenan
 Kompetensi Dasar : 3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menyimpulkan syarat kekongruenan dari pengamatan benda nyata Menyimpulkan syarat kesebangunan dari pengamatan benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat dua benda nyata yang kongruen Membuat dua benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				*	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih melalui benda nyata Mendiskusikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih melalui benda nyata 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓		
4.	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan dua benda nyata kongruen Membuktikan dua benda nyata sebangun 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓		

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi kekongruenan dua bangun datar atau lebih • Mempresentasikan hasil diskusi kesebangunan dua bangun datar atau lebih 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

Kompetensi Dasar : 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang kongruen Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dua bangun datar atau lebih yang sebangun 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				<input checked="" type="checkbox"/>	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat soal tentang kekongruenan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya Membuat soal tentang kesebangunan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pembuatan berbagai soal aplikasi kekongruenan dengan teman Mendiskusikan pembuatan berbagai soal aplikasi kesebangunan dengan teman 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil pengerjaan soal kekongruenan dari kelompok lain • Mempresentasikan tentang soal kesebangunan dari kelompok lain 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat beberapa bangun datar yang sebangun dengan bangun datar lain 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
6.	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar beberapa bangun datar yang kongruen Menggambar beberapa bangun datar yang kongruen 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)					
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran dan ide melalui lisan, tulisan dan nonverbal					
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					
		5. Indikator dapat diukur					
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					

Materi : Bangun ruang sisi lengkung
 Kompetensi Dasar : 3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai jaring-jaring tabung menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring kerucut menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring bola menggunakan benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung Menghitung luas permukaan kerucut melalui jaring-jaring kerucut Menghitung luas permukaan bola melalui jaring-jaring bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓ ✓ ✓ ✓	
3.	<ul style="list-style-type: none"> Merumuskan luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung Merumuskan luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut Merumuskan luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan				✓ ✓	
4.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan tabung dengan kelompok Mendiskusikan luas permukaan kerucut dengan kelompok Mendiskusikan luas permukaan bola dengan kelompok 	3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan tabung di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan kerucut di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan bola di depan kelas 	4. Penggunaan Bahasa sesuai FBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan rumus umum luas permukaan tabung • Menyimpulkan rumus umum luas permukaan kerucut • Menyimpulkan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai FBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓ ✓ ✓	
7.	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume tabung Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume kerucut Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	

Kompetensi Dasar : 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
1.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ 	
2.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks 				<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ 	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
3.	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
4.	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran					

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
	beberapa bangun ruang sisi lengkung	3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓	✓	
5.	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembagian tugas untuk menghitung luas permukaan luas permukaan-dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai metode Melakukan pembagian tugas untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai metode 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓	✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
6.	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓
7.	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tinggi dan jari-jari tabung yang diketahui luas permukaannya • Menentukan tinggi dan jari-jari kerucut yang diketahui luas permukaannya • Menentukan jari-jari bola yang diketahui luas permukaannya 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
8.	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan kerucut terpancung Menentukan volume kerucut terpancung 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					
		5. Indikator dapat diukur					
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)					
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif					
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					
		5. Indikator dapat diukur					
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					

Jember, 25 April 2017

Validator


 (Lenti A.M. M.Pd.)

Lampiran G.1d Validasi guru

Mohammad Tohir, S.Pd.

Materi : Transformasi Geometri
 Kompetensi Dasar : 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.1	Menghubungkan titik-titik pada suatu bangun datar dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.5.2	Menarik kesimpulan dari hubungan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)			✓		- Struktur kalimatnya Perlu diperbaiki - Kejelasan analisis bukan secara.
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur			✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓		

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.3	Membuat contoh proses transformasi geometri pada koordinat kartesius	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				✓	
3.5.4	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius Menggambar proses refleksi bangun datar pada bidang kartesius Menggambar proses dilatasi bangun datar pada bidang kartesius Menggambar proses rotasi bangun datar pada bidang kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran dan ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓	✓	Indikator dapat mengukur Sebarang

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
3.5.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan proses translasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses refleksi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses dilatasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses rotasi dari gambar pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak)			✓			
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓			
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓			
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
3.5.6	Memberi masukan dan <i>feedback</i> pada teman yang presentasi tentang proses transformasi geometri dari gambar pada koordinat kartesius di depan kelas	1. Kesesuaian indikator dengan (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu memberikan masukan dan menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman				✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

*

Kompetensi Dasar : 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di translasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di refleksi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di dilatasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di rotasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.5.2	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar bangun datar setelah ditransformasi pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

[Handwritten signature]

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
4.5.3	Membuat berbagai denah pada bidang kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif		✓				
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓		
4.5.4	Mendiskusikan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)			✓			
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok			✓			
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓		

✗

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.5	Membuat berbagai proses transformasi geometri pada gambar denah	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓		
4.5.6	Menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan atau mengajak) Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓	✓	

Materi : Kesebangunan dan kekongruenan
 Kompetensi Dasar : 3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan syarat kekongruenan dari pengamatan limas segitiga Menemukan syarat kesebangunan dari pengamatan limas segitiga terpancung 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur			✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓		
3.6.2	Membuat beberapa bangun datar yang sebangun dengan bangun datar lain	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur			✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓		

A

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Mendiskusikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Membuktikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.6.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan beberapa bangun datar Menjelaskan bukti kesebangunan beberapa bangun datar 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)			✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur			✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓		

Kompetensi Dasar : 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang kongruen Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang sebangun 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓		
4.6.2	<ul style="list-style-type: none"> Membuat soal tentang kekongruenan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya Membuat soal tentang kesebangunan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓		

✶

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang kongruen Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)			✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur			✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓		
4.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan pasangan bangun datar dari benda nyata Menjelaskan bukti kesebangunan pasangan bangun datar dari benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)			✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, memotivasi atau mengajak)			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur			✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓		

X

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.6.5	<ul style="list-style-type: none"> Membuat dua benda nyata yang kongruen Membuat dua benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)			✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan kecermatan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat			✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI			✓		
		5. Indikator dapat diukur			✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓		

(Handwritten mark)

Materi : Bangun ruang sisi lengkung
 Kompetensi Dasar : 3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.7.1	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai jaring-jaring tabung menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring kerucut menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring bola menggunakan benda nyata 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
3.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung Menghitung luas permukaan kerucut melalui jaring-jaring kerucut Menghitung luas permukaan bola melalui jaring-jaring bola 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks 				✓ ✓	

X

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		<ol style="list-style-type: none"> 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓	✓	
3.7.3	<ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung • Menyatakan rumus luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut • Menyatakan rumus luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓	✓	
3.7.4	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan rumus umum luas permukaan tabung dengan kelompok • Mendiskusikan rumus umum luas permukaan kerucut dengan kelompok • Mendiskusikan rumus umum luas permukaan bola dengan kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 			✓	✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.7.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan tabung Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan kerucut Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
3.7.6	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan rumus umum luas permukaan tabung Menentukan rumus umum luas permukaan kerucut Menentukan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓	✓	
3.7.7	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume tabung Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume kerucut Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

X

Kompetensi Dasar : 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.1	Membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif. Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 				✓	
4.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks 			✓		

[Handwritten signature]

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
4.7.4	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan 	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.5	beberapa bangun ruang sisi lengkung	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok				✓	
	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembagian tugas untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara Melakukan pembagian tugas untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara 	3. Kesederhanaan tugas kelompok				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.6	<ul style="list-style-type: none"> Mempresentasikan hasil diskusi tentang luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas Mempresentasikan hasil diskusi tentang volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu.				✓	
4.7.7	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan tinggi dan jari-jari tabung yang diketahui luas permukaannya Menentukan tinggi dan jari-jari kerucut yang diketahui luas permukaannya Menentukan jari-jari bola yang diketahui luas permukaannya 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.8	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan kerucut terpancung Menentukan volume kerucut terpancung 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					
		5. Indikator dapat diukur					
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)					
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif					
		3. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					
		5. Indikator dapat diukur					
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					

Jember, 9 Mei 2017

Validator,

(Mohammad Tohir, S.Pd)

Lampiran G.1a Validasi guru

A. Wida Wardani, S.Pd.

Materi : Transformasi Geometri
 Kompetensi Dasar : 3.5 Menjelaskan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) yang dihubungkan dengan masalah kontekstual

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.1	Menghubungkan titik-titik pada suatu bangun datar dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.5.2	Menarik kesimpulan dari hubungan titik-titik pada suatu bangun dengan titik-titik bayangannya pada bangun datar setelah ditransformasi	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.3	Membuat contoh proses transformasi geometri pada koordinat kartesius	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓		
3.5.4	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambar proses translasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses refleksi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses dilatasi bangun datar pada bidang kartesius • Menggambar proses rotasi bangun datar pada bidang kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran dan ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 			✓		

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.5.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan proses translasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses refleksi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses dilatasi dari gambar pada koordinat kartesius Menjelaskan proses rotasi dari gambar pada koordinat kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan, memotivasi atau mengajak) Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.5.6	<p>Memberi masukan dan <i>feedback</i> pada teman yang presentasi tentang proses transformasi geometri dari gambar pada koordinat kartesius di depan kelas</p>	<ol style="list-style-type: none"> Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu memberikan masukan dan menunjukkan rasa saling menghargai sesama teman Kesederhanaan struktur kalimat Penggunaan Bahasa sesuai EBI Indikator dapat diukur Tidak bermakna ganda/ambigu 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

[Handwritten signature]

Kompetensi Dasar : 4.5 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di translasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di refleksi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di dilatasi Menentukan titik koordinat suatu bangun sembarang setelah di rotasi 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.5.2	<ul style="list-style-type: none"> Menggambar bangun datar setelah ditransformasi pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal			✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

[Handwritten signature]

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.3	Membuat berbagai denah pada bidang kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.5.4	Mendiskusikan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.5.5	Membuat berbagai proses transformasi geometri pada gambar denah	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribusi nyata dalam kehidupan				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.5.6	Menjelaskan berbagai proses transformasi denah pada koordinat kartesius	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)			✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, menginstruksikan atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

[Handwritten signature]

Materi : Kesebangunan dan kekongruenan
 Kompetensi Dasar : 3.6 Menjelaskan dan menentukan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menemukan syarat kekongruenan dari pengamatan limas segitiga Menemukan syarat kesebangunan dari pengamatan limas segitiga terparcung 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.6.2	Membuat beberapa bangun datar yang sebangun dengan bangun datar lain	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
3.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Mendiskusikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	
3.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Membuktikan kekongruenan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius Membuktikan kesebangunan dua bangun datar atau lebih pada koordinat kartesius 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau penalaran deduktif					✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat					✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI					✓	
		5. Indikator dapat diukur					✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

Kompetensi Dasar : 4.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan antar bangun datar

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.6.1	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang kongruen Menentukan unsur-unsur yang tidak diketahui dari dua bangun datar atau lebih yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.6.2	<ul style="list-style-type: none"> Membuat soal tentang kekongruenan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya Membuat soal tentang kesebangunan dua bangun datar atau lebih beserta jawabannya 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.6.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang kongruen Mendiskusikan pembuktian pasangan benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.6.4	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan bukti kekongruenan pasangan bangun datar dari benda nyata Menjelaskan bukti kesebangunan pasangan bangun datar dari benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya mengintruksikan, memotivasi atau mengajak)				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
4.6.5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuat dua benda nyata yang kongruen • Membuat dua benda nyata yang sebangun 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan usaha kreatif			✓			
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu					✓	

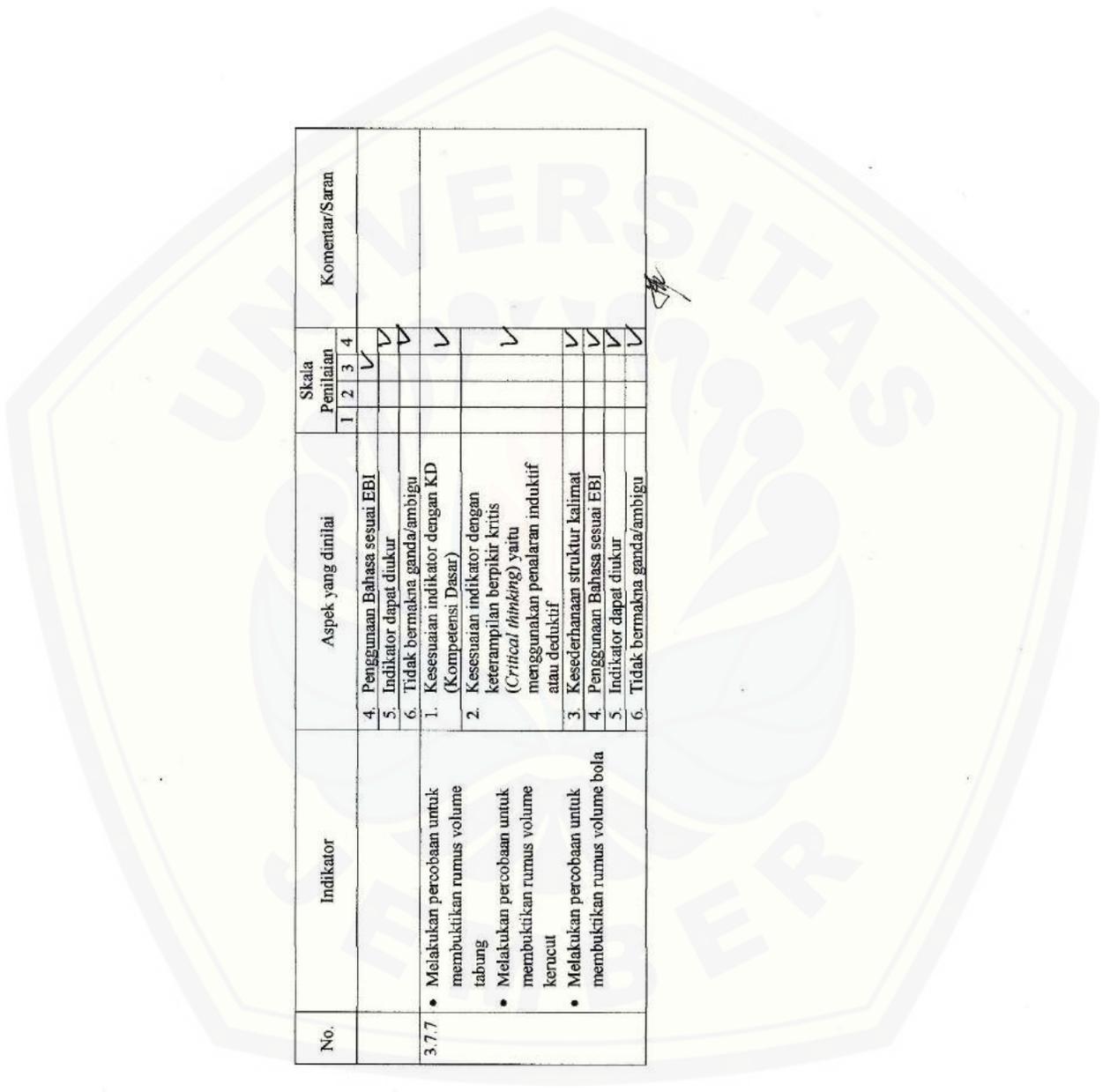
Materi : Bangun ruang sisi lengkung
 Kompetensi Dasar : 3.7 Menurunkan rumus untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.7.1	<ul style="list-style-type: none"> Membuat berbagai jaring-jaring tabung menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring kerucut menggunakan benda nyata Membuat berbagai jaring-jaring bola menggunakan benda nyata 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
3.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung luas permukaan tabung melalui jaring-jaring tabung Menghitung luas permukaan kerucut melalui jaring-jaring kerucut Menghitung luas permukaan bola melalui jaring-jaring bola 	1. Kesesuaian indikator dengan (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.7.3	<ul style="list-style-type: none"> • Menyatakan rumus luas permukaan tabung dari berbagai bentuk jaring-jaring tabung • Menyatakan rumus luas permukaan kerucut dari berbagai bentuk jaring-jaring kerucut • Menyatakan rumus luas permukaan bola dari berbagai bentuk jaring-jaring bola 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kreatif (<i>Creative</i>) yaitu mengaplikasikan ide kreatif sebagai kontribus nyata dalam kehidupan 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 				
3.7.4	<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan rumus urum luas kelompok • Mendiskusikan rumus urum luas permukaan kerucut dengan kelompok • Mendiskusikan rumus urum luas permukaan bola dengan kelompok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 				

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
3.7.5	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan tabung Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan kerucut Menjelaskan cara mendapatkan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI		✓			
		5. Indikator dapat diukur		✓			
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu		✓			
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)		✓			
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu mengungkapkan pikiran atau ide melalui lisan, tulisan atau nonverbal		✓			
		3. Kesederhanaan struktur kalimat		✓			
3.7.6	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan rumus umum luas permukaan tabung Menentukan rumus umum luas permukaan kerucut Menentukan rumus umum luas permukaan bola 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI		✓			
		5. Indikator dapat diukur		✓			
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu		✓			
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)		✓			
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis		✓			
		3. Kesederhanaan struktur kalimat		✓			

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓	✓	
3.7.7	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume tabung • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume kerucut • Melakukan percobaan untuk membuktikan rumus volume bola 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menggunakan penalaran induktif atau deduktif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓	✓	



Kompetensi Dasar : 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.1	Membuat benda nyata yang terdiri dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kreatif (<i>Creative</i>) yaitu memperluas ide/konsep dasar untuk meningkatkan dan memaksimalkan upaya kreatif.				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
4.7.2	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menganalisis keterkaitan masing-masing bagian dari keseluruhan untuk menghasilkan sistem yang kompleks				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran	
			1	2	3	4		
4.7.3	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
4.7.4	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan 	5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓		
	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok Mendiskusikan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan kelompok 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓		
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menunjukkan kemampuan untuk bekerja secara efektif dalam kelompok				✓		
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓		
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓		
		5. Indikator dapat diukur				✓		
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓		
		<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan teknologi untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung Menggunakan teknologi untuk menghitung volume dari gabungan 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
			2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan berbagai media atau teknologi dalam pembelajaran				✓	
			3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
			4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
			5. Indikator dapat diukur				✓	
			6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
	beberapa bangun ruang sisi lengkung	3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓	✓	
4.7.5	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pembagian tugas untuk menghitung luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara Melakukan pembagian tugas untuk menghitung volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung dengan berbagai cara 	1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan kolaborasi (<i>Collaboration</i>) yaitu menerima pembagian tanggungjawab dan memberi kontribusi dalam menyelesaikan tugas kelompok 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu			✓	✓	

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.6	<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil diskusi tentang luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas • Mempresentasikan hasil diskusi tentang volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung di depan kelas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan komunikasi (<i>Communication</i>) yaitu menggunakan komunikasi untuk berbagai tujuan (misalnya menginformasikan, memotivasi atau mengajak) 3. Kesederhanaan struktur kalimat 4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI 5. Indikator dapat diukur 6. Tidak bermakna ganda/ambigu 	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>				
4.7.7	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan tinggi dan jari-jari tabung yang diketahui luas permukaannya • Menentukan tinggi dan jari-jari kerucut yang diketahui luas permukaannya • Menentukan jari-jari bola yang diketahui luas permukaannya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar) 2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/umum dengan cara konvensional maupun inovatif 3. Kesederhanaan struktur kalimat 	<p>✓</p> <p>✓</p> <p>✓</p>				

CP

No.	Indikator	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian				Komentar/Saran
			1	2	3	4	
4.7.8	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan luas permukaan kerucut terpancung • Menentukan volume kerucut terpancung 	4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	
		1. Kesesuaian indikator dengan KD (Kompetensi Dasar)				✓	
		2. Kesesuaian indikator dengan keterampilan berpikir kritis (<i>Critical Thinking</i>) yaitu menyelesaikan masalah yang tidak biasa/tumum dengan cara konvensional maupun inovatif				✓	
		3. Kesederhanaan struktur kalimat				✓	
		4. Penggunaan Bahasa sesuai EBI				✓	
		5. Indikator dapat diukur				✓	
		6. Tidak bermakna ganda/ambigu				✓	

Jember, 9 Mei 2017

Validator

(Signature)
 (A. Wida Wardani, S.Pd)