



**KEEFEKTIFAN PENDEKATAN *APTITUDE*
TREATMENT INTERACTION BERBANTUAN CD
INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN
KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

skripsi

Disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Herfi Atrinawati Munawar

4101408170

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Februari 2013

Herfi Atrinawati Munawar
NIM 4101408170

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama

disusun oleh

Nama : Herfi Atrinawati Munawar

NIM : 4101408170

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal Februari 2013.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP.196310121988031001

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Ardhi Prabowo, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198202252005011001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Drs. Wuryanto, M.Si
NIP. 195302051983031003

Drs. Mohammad Asikin, M.Pd
NIP. 195707051986011001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Janganlah kamu bersikap lemah. dan janganlah pula kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi derajatnya, jika kamu orang-orang yang beriman.” [Surah Al-Imran ayat 139]

If you are not willing to learn, no one can help you. If you are determined to learn, no one can stop you

PERSEMBAHAN

Skripsi ini ku persembahkan untuk:

- ❖ Bapakku Rojudin, ibuku Titik Sri Muawanah, kakakku Rafiq Munawar, adikku Erisa Maulana Safro dan Elsa Maulina Sofria serta keponakanku Abriel Izza Al Fatih
- ❖ Dwi Shaban Sulistyanto
- ❖ Vivi, Herlin, Adit, Ratih dan Indra
- ❖ Seluruh teman PGMIPABI
- ❖ Keluarga besar SMP Muhammadiyah 1 Semarang.
- ❖ Seluruh dosen dan teman-teman mahasiswa Pendidikan Matematika angkatan 2008.

ABSTRAK

Munawar, Herfi Atrinawati. 2013. *Keefektifan Pendekatan Aptitude Treatment Interaction Berbantuan CD Interaktif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs Wuryanto, M.Si dan Pembimbing Pendamping Drs. Mohammad Asikin, M.Pd

Kata kunci: *Aptitude Treatment Interaction*, CD interaktif, kemampuan komunikasi matematis

Pembelajaran konvensional yang kegiatan pembelajarannya masih berpusat pada guru (*teacher centered*) serta anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan kurang menarik karena media pembelajaran yang ada masih sangat kurang menjadikan peserta didik kurang aktif dan kurang termotivasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga komunikasi yang terjadi hanyalah komunikasi satu arah yaitu dari guru ke peserta didik. Hal ini menjadikan peserta didik tidak mengoptimalkan kemampuan yang mereka miliki. Akibatnya, pembelajaran menjadi kaku, terlalu serius dan kurangnya sikap kerja sama pada masing-masing individu peserta didik. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan menerapkan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif.

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut. (1) Apakah rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran dengan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan CD interaktif mencapai ketuntasan belajar? (2) Apakah rata-rata kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan CD interaktif lebih baik daripada pembelajaran konvensional? (3) Bagaimanakah pengaruh motivasi terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik? Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX SMP Muhammadiyah 1 Semarang. Dengan teknik *cluster random sampling* terpilih dua kelas sampel yaitu kelas IX A sebagai kelas eksperimen dan kelas kelas IX B sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi, tes, dan angket.

Hasil uji proporsi menunjukkan bahwa peserta didik kelas eksperimen mencapai ketuntasan belajar dengan presentase sebesar 96,67%. Hasil uji t menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar peserta didik kelas eksperimen mencapai 84 lebih dari rata-rata nilai hasil belajar peserta didik kelas kontrol yang hanya mencapai 76,19. Sedangkan hasil uji regresi menunjukkan bahwa motivasi peserta didik kelas eksperimen berpengaruh positif sebesar 81% terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih efektif daripada Pendekatan Konvensional untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini sebagai pertanggungjawaban atas pelaksanaan penelitian yang berjudul “Keefektifan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama”.

Skripsi ini dapat tersusun dengan baik berkat bantuan dan bimbingan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Wuryanto, M.Si., Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi .
5. Drs. Moh. Asikin, M.Pd., Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
6. Drs. Moh. Damiri, Kepala Sekolah SMP Muhammadiyah 1 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
7. Wahyudi Isa Al Bahri, S.Pd., Guru matematika SMP Muhammadiyah 1 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

8. Peserta didik kelas IXA, AXB dan IXC SMP Muhammadiyah 1 Semarang tahun pelajaran 2012/2013 yang telah membantu dalam proses penelitian untuk penulisan skripsi ini.
9. Bapak/Ibu guru dan karyawan SMP Muhammadiyah 1 Semarang atas segala bantuan yang diberikan.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat penulis harapkan demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Semoga atas izin Allah skripsi ini dapat berguna sebagaimana mestinya.

Semarang, Februari 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Penegasan Istilah.....	7
1.6.1 Keefektifan.....	8
1.6.2 Pendekatan	8
1.6.3 Aptitude Treatment Interaction	8
1.6.4 CD Interaktif	9
1.6.5 Komunikasi Matematis	9
1.6.6 Kriteria Ketuntasan Minimal.....	9
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	9

2.	TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1	Landasan Teori	11
2.1.1	Teori Belajar yang Relevan.....	11
2.1.1.1	Teori Belajar Piaget.....	11
2.1.1.2	Teori Belajar Bruner.....	13
2.1.2	Pendekatan Aptitude Treatment Interaction	14
2.1.3	Komunikasi Matematis	19
2.1.4	CD Interaktif	22
2.1.5	Motivasi Peserta Didik.....	25
2.1.6	Kajian Materi Kesebangunan di SMP	27
2.2	Kerangka Berpikir.....	42
2.3	Hipotesis Penelitian	45
3.	METODE PENELITIAN	46
3.1	Penentuan Objek Penelitian.....	46
3.1.1	Populasi.....	46
3.2.2	Sampel dan Teknik Sampling	46
3.2	Variabel Penelitian.....	47
3.2.1	Variabel Bebas	47
3.2.2	Variabel Terikat.....	47
3.3	Desain Penelitian.....	47
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	49
3.4.1	Metode Dokumentasi.....	50
3.4.2	Metode Tes.....	50

3.4.3	Metode Angket.....	50
3.5	Instrumen Penelitian	
3.5.1	Tes	51
3.5.2	Angket.....	51
3.6	Uji Coba Instrumen	52
3.7	Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian	52
3.7.1	Validitas	53
3.5.2	Reliabilitas	54
3.5.3	Taraf Kesukaran	55
3.5.4	Daya Pembeda	56
3.8	Analisis Data Penelitian	58
3.8.1	Analisis Data Awal.....	58
3.8.1.1	Uji Normalitas	58
3.8.1.2	Uji Homogenitas	59
3.8.1.3	Uji Kesamaan Rata – Rata sebelum Perlakuan	60
3.8.2	Analisis Data Akhir	62
3.8.2.1	Uji Normalitas	62
3.8.2.2	Uji Homogenitas	62
3.8.3	Uji Hipotesis Penelitian	62
3.8.3.1	Uji Ketuntasan Pembelajaran.....	62
3.8.3.1.1	Uji Ketuntasan individu	62
3.8.3.1.2	Uji Ketuntasan Klasikal	63
3.8.3.2	Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Uji Pihak Kanan)	64

3.8.3.3 Uji Regresi Linear Sederhana	67
3.8.3.3.1 Persamaan Regresi Linear Sederhana	67
3.8.3.3.2 Uji Linearitas	68
3.8.3.3.3 Uji Keberartian	69
3.8.3.3.4 Koefisien Korelasi	70
3.8.3.3.5 Koefisien Determinasi	71
4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Hasil Penelitian	72
4.1.1 Pelaksanaan penelitian	72
4.1.2 Hasil Analisis Data Nilai Ulangan Materi Kesebangunan.	72
4.1.2.1 Analisis Deskriptif Nilai Ulangan pada Materi Kesebangunan	72
4.1.2.2 Uji Normalitas Data Nilai Ulangan pada Materi Kesebangunan	73
4.1.2.3 Uji Homogenitas Data Nilai Ulangan pada Materi Kesebangunan	74
4.1.3 Pengujian Hipotesis	74
4.1.3.1 Uji Ketuntasan Kemampuan Komunikasi Matematis	74
4.1.3.1.1 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) individu	74
4.1.3.1.2 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Klasikal	75
4.1.3.2 Uji Kesamaan Rata-rata Kemampuan	

Komunikasi Matematis	75
4.1.3.3 Uji Regresi	77
4.1.3.3.1 Persamaan Regresi linear Sederhana	77
4.1.3.3.2 Uji Keberartian	78
4.1.3.3.3 Uji Linieritas.....	78
4.1.3.3.4 Koefisien Korelasi	78
4.1.3.3.5 Koefisien Determinasi	79
4.2 Pembahasan	79
4.2.1 Hasil Pengukuran Tingkat Motivasi	79
4.2.2 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	79
5 PENUTUP	83
5.1 Simpulan.....	83
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain Penelitian	48
3.2 Daftar Analisis Varians Regresi Linear Sederhana.....	68
4.1 Deskripsi Hasil Belajar Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis	73
4.2 Tabel Uji Normalitas Data Sampel	73
4.3 Uji Homogenitas	74
4.4 Uji Kesamaan Dua Rata-rata	76
4.5 Analisis Varian Uji Linearitas Regresi.....	78

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kelas Uji Coba	88
2. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen.....	90
3. Daftar Nama Peserta Kelas Kontrol.....	91
4. Daftar Nilai Rapor Semester Genap Kelas VIII (Data Awal)	92
5. Data Awal Nilai Raport Semester Genap Kelas Eksperimen (IX A) dan Kelas Kontrol (IX B)	94
6. Uji Normalitas Data Awal.....	95
7. Uji Homogenitas Data Awal	97
8. Uji Kesamaan Rata-rata Data Awal.....	100
9. Kisi-kisi Soal Uji Coba	102
10. Soal Uji Coba.....	105
11. Kunci Jawaban Soal Uji Coba	107
12. Analisis Butir Soal Uji Coba	112
13. Perhitungan Validitas Butir Soal	120
14. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba.....	122
15. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba.....	123
16. Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba	124
17. Rekapitulasi Hasil Deskriptif Analisis Soal Tes Uji Coba.....	126
18. Kisi-kisi Ujicoba Angket motivasi.....	127
19. Ujicoba Angket motivasi.....	128
20. Validasi Angket	131
21. Analisis Ujicoba Butir Angket	134
22. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	145
23. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	148
24. Jawaban Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	150
25. Tes Angket Motivasi	155
26. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Angket	158

27. Uji Normalitas Data Akhir	161
28. Uji Homogenitas Data Akhir	163
29. Uji Ketuntasan Belajar	166
30. Uji Perbedaan Rata-rata Data Akhir	168
31. Uji Regresi.....	170
32. Dokumentasi	172
33. Daftar Tabel Uji Statistik	173
34. Penggalan Silabus	177
35. RPP Kelas Eksperimen	181
36. RPP Kelas Kontrol.....	234
37. Script CD Interaktif.....	253

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari mulai dari tingkat pendidikan dasar sampai ke tingkat pendidikan tinggi. Matematika mempunyai peranan penting untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Penguasaan ilmu ini sangat dibutuhkan oleh peserta didik, baik dalam lingkungan sekolah maupun dalam kehidupan sehari-hari, karena begitu banyak aktivitas yang mereka lakukan melibatkan matematika.

Saat seorang peserta didik memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperoleh dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada peserta didik tersebut. Peserta didik akan memberikan respon berdasarkan interpretasinya terhadap informasi tersebut. Namun, karena karakteristik matematika yang sarat dengan istilah dan simbol, maka tidak jarang ada peserta didik yang mampu memahaminya dengan baik tetapi tidak mengerti apa maksud dari informasi tersebut. Oleh karenanya kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan dalam diri peserta didik.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 disebutkan bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

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

Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika poin keempat, jelas bahwa komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang harus dikembangkan dalam diri peserta didik.

Berdasarkan hasil observasi awal penelitian di SMP Muhammadiyah 1 Semarang, guru menerapkan pembelajaran konvensional. Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered*) sehingga menjadikan peserta didik kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru menjelaskan rumus secara instan kepada peserta didik, kemudian guru memberikan contoh dan disalin oleh peserta didik. Ketika diberikan soal yang agak berbeda dengan contoh, beberapa peserta

didik merasa kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini terjadi karena komunikasi yang terjadi hanyalah komunikasi satu arah yaitu dari guru ke peserta didik. Peserta didik cenderung masih takut untuk bertanya kepada guru apabila ada materi yang kurang dimengerti. Adanya anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit dan kurang menarik karena media pembelajaran yang ada masih sangat kurang. Sehingga peserta didik tidak termotivasi untuk aktif dalam kegiatan pembelajaran. Pembelajaran konvensional yang sentralistik kegiatan ada pada guru menyebabkan peserta didik tidak mengoptimalkan kemampuan yang mereka punya. Akibatnya, pembelajaran menjadi kaku, terlalu serius dan kurangnya sikap kerja sama pada masing-masing individu peserta didik. Hal ini berimbas pada nilai ulangan beberapa peserta didik yang masih belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) individu dalam pelajaran matematika kelas VIII yaitu 70 sebagai nilai terendah dalam pencapaian hasil belajar dan menetapkan KKM klasikal sebesar 75%. Jika terdapat peserta didik yang mendapat hasil belajar di bawah 70, maka peserta didik tersebut wajib mengikuti ujian remedi pada waktu yang sudah ditentukan oleh guru

Kondisi pembelajaran yang demikian menyebabkan perlu adanya penggunaan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat lebih mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengoptimalkan cara belajar dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah pendekatan *Aptitude Treatment Interaction*.

Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* adalah pendekatan pembelajaran yang didesain dan dikembangkan untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kemampuan (*aptitude*) peserta didik dalam rangka mengoptimalkan prestasi akademik. Menurut Jonnasen (Yuli, 2010) diperoleh tiga makna esensial dari pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction*. Pertama, pendekatan pembelajaran ini merupakan suatu konsep yang berisikan sejumlah tindakan (*treatment*) yang efektif digunakan untuk peserta didik tertentu sesuai dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) peserta didik. Kedua, sebagai sebuah kerangka teoritik pendekatan pembelajaran ini berasumsi bahwa optimalisasi prestasi akademik akan tercipta apabila tindakan (*treatment*) dalam pembelajaran disesuaikan dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) peserta didik. Ketiga, terdapat hubungan timbal balik antara prestasi akademik yang dicapai peserta didik dengan kondisi pengaturan pembelajaran di kelas.

Salah satu media yang dapat memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran, karena dapat merangsang lebih dari satu indera peserta didik adalah *Compact Disk* (CD) interaktif. Menurut Wibawanto (dalam Sugiarto, 2010) *compact disk* adalah salah satu bentuk multimedia yang merupakan kombinasi antara beberapa media teks, gambar, video dan suara sekaligus dalam satu tayangan tunggal. Interaktif artinya saling aktif, saling melakukan aksi antar hubungan (Depdiknas, 2003). Jadi CD interaktif merupakan salah satu multimedia berupa keping CD yang berisi teks/angka, gambar, dan suara, dianimasi, sehingga dapat memberikan aksi/respon, dikemas dan dioperasikan dengan komputer, kemudian dapat digunakan dalam pembelajaran.

Dengan adanya pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif peserta didik lebih terangsang panca inderanya untuk fokus dan mengikuti pembelajaran melalui tindakan yang tepat sesuai dengan kemampuannya masing-masing dalam menerima pembelajaran matematika sehingga komunikasi matematika dapat diterima dengan baik oleh peserta didik

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti perlu untuk mengadakan penelitian dengan judul “Keefektifan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif terhadap Kemampuan Komunikasi Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan yang menjadi bahan pengkajian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran dengan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif mencapai ketuntasan belajar?
2. Apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih baik daripada pembelajaran konvensional.
3. Bagaimanakah pengaruh motivasi terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik?

1.3 Batasan Masalah

Materi dalam penelitian ini adalah kesebangunan. Penelitian dilakukan pada peserta didik kelas IX SMP Muhammadiyah 1 Semarang semester gasal tahun ajaran 2012/2013.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran dengan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif mencapai ketuntasan belajar.
2. Untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih baik daripada pembelajaran konvensional.
3. Untuk mengetahui bagaimanakah pengaruh motivasi terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik

1.5 Manfaat Penelitian

Secara praktis diharapkan hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai berikut.

1) Manfaat Teoritis

Secara umum hasil penelitian ini secara teoritis diharapkan dapat memberikan sumbangan kepada pembelajaran matematika terutama pada peningkatan mutu pendidikan matematika melalui pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan CD Interaktif. Penelitian ini menambah kelengkapan

proses pembelajaran sebagai sarana untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik.

2) Manfaat Praktis

- a. Bagi guru khususnya guru bidang studi matematika, pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
- b. Bagi penulis menambah wawasan dan pandangan dalam lingkungan pendidikan.
- c. Sedangkan bagi murid penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan daya pikir dan tumbuh kompetensi terhadap prestasi belajar matematika peserta didik.
- d. Untuk Sekolah penelitian ini bermanfaat untuk mengembangkan budaya kerjasama dan meningkatkan kualitas pembelajaran, kualitas guru dan pada akhirnya kualitas sekolah.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk memberikan kejelasan arti dan menghindari penafsiran yang salah pada istilah yang digunakan dalam judul penelitian ini, maka diberikan batasan-batasan istilah yang ada hubungannya dengan judul skripsi ini.

1.6.1 Keefektifan

Keefektifan berasal dari kata efektif. Dalam kamus dasar bahasa Indonesia efektif artinya keberhasilan (tentang usaha, tindakan), baik hasilnya, dapat membawa hasil, berhasil guna (KBBI, 2008:374).

Dalam konteks penelitian ini, keefektifan dapat dilihat dari beberapa indikator sebagai berikut.

- a. Kemampuan komunikasi peserta didik pada pembelajaran dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif mencapai ketuntasan belajar yang nyata yaitu 70 dan keberhasilan kelas dilihat dari sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik di kelas tersebut tuntas belajar.
- b. Kemampuan komunikasi peserta didik pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *aptitude treatment interaction* berbantuan CD interaktif lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.
- c. Motivasi peserta didik pada pembelajaran dengan pendekatan *aptitude treatment interaction* berbantuan CD interaktif lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

1.6.2 Pendekatan

Pendekatan adalah suatu prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajarannya (Suyitno, 2004)

1.6.3 *Aptitude Treatment Interaction*

Aptitude Treatment Interaction adalah pendekatan pembelajaran yang didesain dan dikembangkan untuk menyesuaikan pembelajaran dengan kemampuan (*aptitude*) peserta didik dalam rangka mengoptimalkan prestasi akademik

1.6.4 CD Interaktif

CD interaktif merupakan salah satu multimedia berupa keping CD yang berisi teks/angka, gambar, dan suara, dianimasi, sehingga dapat memberikan aksi/respon, dikemas dan dioperasikan dengan komputer, kemudian dapat digunakan dalam pembelajaran

1.6.5 Komunikasi Matematis

Menurut NCTM (Nina, 2010), komunikasi matematis merupakan suatu cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika.

1.6.6 Kriteria Ketuntasan Minimal KKM

KKM adalah kriteria paling rendah untuk menyatakan peserta didik mencapai ketuntasan. Dalam penelitian ini indikator kelas yang mencapai ketuntasan belajar adalah banyaknya peserta didik yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) sekurang-kurangnya 75%, dengan nilai KKM mata pelajaran matematika untuk kelas IX adalah 70.

1.7 Sistematika Skripsi

Sistematika skripsi ini terbagi menjadi tiga bagian yaitu: bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir.

1.7.1 Bagian Awal Skripsi

Pada bagian awal penulisan skripsi memuat beberapa halaman yang terdiri dari halaman judul, abstrak, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, dan daftar lampiran.

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi memuat lima bab yaitu sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 Landasan Teori dan Hipotesis

Bab ini membahas teori yang melandasi permasalahan skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam skripsi pokok bahasan yang terkait dengan pelaksanaan penelitian, kerangka berpikir dan hipotesis.

Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini meliputi populasi dan sampel, variabel penelitian, metode pengumpulan data, prosedur penelitian, analisis instrument penelitian, dan metode analisis data.

Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

Bab 5 Penutup

Bab ini berisi tentang simpulan dan saran dalam penelitian.

1.7.3 Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir skripsi ini berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori belajar yang relevan terhadap penelitian ini

Uno (2011:22) menjelaskan bahwa “belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku secara keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”.

2.1.1.1 Teori Piaget

Perspektif kognitif-konstruktivis, yang menjadi landasan *Aptitude Treatment Interaction*, banyak meminjam pendapat Piaget. Menurut Piaget, sebagaimana dikutip oleh Sugandi (2004: 36), terdapat tiga prinsip utama dalam pembelajaran. Ketiga prinsip tersebut adalah sebagai berikut.

2.1.1.1.1 Belajar Aktif

Proses pembelajaran merupakan proses aktif karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar sehingga untuk membantu perkembangan kognitif anak perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan anak dapat belajar sendiri, misalnya melakukan percobaan, memanipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan dan menjawab sendiri, serta membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

2.1.1.1.2 Belajar Lewat Interaksi Sosial

Dalam kegiatan belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadinya interaksi di antara subjek belajar. Belajar bersama akan membantu perkembangan kognitif anak. Perkembangan kognitif anak akan mengarah ke banyak pandangan melalui interaksi sosial. Hal ini akan memperkaya khazanah kognitif anak dengan berbagai macam sudut pandang dan alternatif tindakan.

2.1.1.1.3 Belajar Lewat Pengalaman Sendiri

Perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata daripada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif anak cenderung mengarah ke verbalisme. Pengetahuan akan dibentuk oleh anak apabila anak berinteraksi dengan objek/orang dan anak selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut.

Menurut Piaget, sebagaimana dikutip oleh Suherman, dkk (2003: 37) terdapat empat tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis (menurut usia kalender) yaitu (a) tahap sensori motor, dari lahir sampai usia 2 tahun; (b) tahap pra operasional, usia 2-7 tahun; (c) tahap operasional konkret, usia 7-11 tahun; dan (d) tahap operasional formal, usia 11 tahun dan seterusnya.

Pada tahap sensori motor, anak memperoleh pengalamannya melalui perbuatan fisik (gerakan anggota tubuh) dan sensori (koordinasi alat indra). Tahap pra operasional merupakan tahap persiapan untuk pengorganisasian operasi konkret berupa tindakan-tindakan kognitif. Pada tahap operasional konkret

umumnya anak-anak telah memahami operasi logis dengan bantuan benda-benda konkret. Sedangkan tahap operasional formal merupakan tahap akhir dari perkembangan kognitif secara kualitas. Pada tahap ini anak sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak.

Peserta didik akan memahami pelajaran bila ia aktif sendiri membentuk atau menghasilkan pengertian dari hal-hal yang diindranya. Pengindraan dapat terjadi melalui penglihatan, pendengaran, penciuman, dan sebagainya. Peserta didik yang berperan sebagai subjek dalam penelitian ini baru saja melalui tahap operasional konkret dan mulai memasuki tahap operasional formal sehingga mereka dapat melakukan penalaran dengan bantuan benda-benda konkret pada kegiatan pembelajaran.

2.1.1.2 Jerome Bruner

Dalam penelitiannya terhadap perkembangan anak (1966), Bruner menelorkan gagasan tentang tiga mode representasi: representasi *enactive* (berbasis tindakan), representasi *iconic* (berbasis gambaran), dan representasi simbolik (berbasis bahasa). Semua representasi mode tersebut tidak bisa dijelaskan sebagai jenjang yang terpisah, namun terintegrasi dan hanya terpisah secara sekuensial selagi "diterjemahkan" satu sama lain.

Representasi simbolik menjadi mode terakhir, karena yang paling misterius dari ketiganya. Teori Bruner berpendapat adalah produktif ketika menghadapi materi baru dengan mengikuti representasi secara progressif dari *enactive* ke *iconic* baru ke simbolik; bahkan hal ini juga berlaku bagi pembelajar dewasa. Untuk para perancang kegiatan pembelajaran, karya Bruner tersebut juga

berpendapat bahwa seorang pembelajar bahkan ketika masih belia sudah mampu mempelajari materi dalam waktu lama apabila materi tersebut diorganisasi secara baik.

Penggunaan bantuan CD interaktif dalam pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* sesuai dengan teori Brunner, adanya representasi iconik dan simbolik dalam CD interaktif diharapkan dapat meningkatkan pemahaman komunikasi matematik peserta didik.

2.1.2 Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction*

Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* dimaksudkan adalah pendekatan pembelajaran yang secara sengaja didesain dan dikembangkan untuk menyesuaikan pembelajaran dengan karakteristik (*aptitude*) peserta didik dalam rangka mengoptimalkan prestasi akademik. Menurut Nurdin sebagaimana dikutip oleh Yuli (2010: 18) diperoleh tiga makna esensial dari pendekatan *Aptitude Treatment Interaction*. Pertama, pendekatan ini merupakan suatu pendekatan yang berisikan sejumlah perlakuan (*treatment*) yang efektif digunakan untuk peserta didik tertentu sesuai dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) peserta didik. Kedua, sebagai sebuah kerangka teoritik pendekatan ini berasumsi bahwa optimalisasi prestasi akademik akan tercipta bila mana perlakuan-perlakuan (*treatment*) dalam pembelajaran disesuaikan dengan perbedaan kemampuan (*aptitude*) peserta didik. Ketiga, terdapat hubungan timbal balik antara prestasi akademik yang dicapai peserta didik dengan kondisi pengaturan pembelajaran di kelas. Berdasarkan makna esensial yang dikemukakan di atas, pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* bertujuan untuk menciptakan dan

mengembangkan suatu pembelajaran yang betul-betul peduli dan memperhatikan keterkaitan antara kemampuan (*aptitude*) seseorang dengan pengalaman belajar atau secara khas dengan perlakuan (*treatment*).

Untuk mencapai tujuan, pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* berupaya menemukan dan memilih perlakuan yang tepat, yaitu perlakuan yang sesuai dengan perbedaan kemampuan peserta didik. Kemudian melalui suatu interaksi yang bersifat multiplikatif dikembangkan perlakuan-perlakuan tersebut dalam pembelajaran, sehingga akhirnya dapat dapat diciptakan optimalisasi prestasi akademik.

Agar tingkat keberhasilan (efektivitas) pengembangan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* dapat dicapai dengan baik, maka dalam implementasinya perlu diperhatikan dan dihayati tiga prinsip yang dikemukakan oleh Snow dalam Yuli (2010:19). Ketiga prinsip tersebut diuraikan singkat di bawah. Pertama, bahwa interaksi antara kemampuan dan perlakuan pembelajaran berlangsung dalam pola yang kompleks, dan senantiasa dipengaruhi oleh variabel tugas, jabatan dan situasi. Berarti, dalam mengimplementasikan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* perlu memperhatikan dan meminimalkan bias yang diperkirakan berasal dari variabel-variabel tersebut. Kedua, bahwa lingkungan pembelajaran yang terstruktur cocok bagi peserta didik yang memiliki kemampuan rendah dan lingkungan pembelajaran yang fleksibel lebih cocok untuk peserta didik yang pandai. Ketiga, bahwa bagi peserta didik yang rasa percaya dirinya kurang cenderung belajarnya akan lebih baik dalam lingkungan terstruktur dan sebaliknya peserta didik yang *independent* belajarnya akan lebih

baik dalam situasi fleksibel. Melihat ketiga prinsip di atas, maka pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* memiliki sejumlah manfaat di antaranya: (1) mengatasi kelemahan pada pembelajaran klasikal maupun individual, (2) membantu menjadikan materi yang abstrak dan sulit mendapatkan contoh di lingkungan sekolah menjadi lebih konkrit, (3) memungkinkan pengulangan sampai berkali-kali tanpa rasa malu bagi yang berbuat salah, (4) mendukung pembelajaran individual, (5) lebih mengenal dan terbiasa dengan kerja tim tutor sebaya, (6) merupakan media pembelajaran yang efektif, (7) menciptakan pembelajaran yang “*enjoyment*” atau “*joyful learning*”. Berdasarkan prinsip-prinsip yang dikemukakan di atas, dapat dimengerti bahwa dalam mengimplementasikan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction*, masalah pengelompokan dan pengaturan lingkungan serta tugas-tugas belajar bagi masing-masing karakteristik kemampuan peserta didik merupakan masalah mendasar yang harus mendapat perhatian peneliti. Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* dipandang sebagai proses pembelajaran yang aktif, sebab peserta didik akan lebih banyak belajar melalui proses pembentukan (*constructing*) dan penciptaan, kerja dalam kelompok dan berbagi pengetahuan, serta tanggung jawab individu tetap merupakan kunci keberhasilan pembelajaran.

Meskipun pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* belum memiliki langkah-langkah baku dalam pengembangannya, tetapi langkah-langkah yang akan dikembangkan dalam studi ini diadopsi dari para pakar pendidikan yang telah dirangkum Fajar dalam Utama (2008), yaitu (1) *treatment* awal dengan menggunakan *aptitude* testing, (2) pengelompokan peserta didik berdasarkan

aptitude testing, (3) pemberian perlakuan pada masing-masing kelompok yang dipandang sesuai dengan karakteristiknya, dan (4) *achievement test* setelah dilakukan perlakuan-perlakuan, dan hasil penelitian tahap 1. Hasil penelitian tahap 1 pembelajaran matematika dengan pendekatan *ATI* untuk optimalisasi perubahan perilaku yang positif dan prestasi akademik peserta didik, kegiatan pembelajarannya dibagi menjadi tiga bagian, yaitu tahap pendahuluan, tahap kegiatan inti, dan tahap kegiatan penutup.

Ketiga tahapan tersebut akan diwujudkan dalam bentuk beragam kegiatan sesuai dengan model klasikal, kelompok, dan individu secara siklus dan dapat dimulai dari klasikal, kelompok, atau individu sesuai kebutuhan. Tim belajar kelompok kecil dengan anggota lima peserta didik dengan kemampuan awal berbeda (1 tinggi, 2 sedang, dan 1 rendah) dan dibentuk setiap tatap muka pembelajaran. Kegiatan pendahuluan meliputi 1) review, yaitu membahas tugas mandiri, tugas mandiri yang esensial dan sulit diberi balikan, 2) motivasi awal, yaitu memberitahukan tujuan pembelajaran, memberikan gambaran umum materi ajar dan memberikan gambaran kegiatan yang akan dilakukan, dan 3) apersepsi, yaitu memberikan materi pengait sesuai materi yang dibahas. Kegiatan inti meliputi pengembangan konsep dan penerapan.

Dalam pengembangan konsep meliputi penyampaian materi ajar, menggunakan alat atau media pembelajaran. Mengadakan variasi pembelajaran dengan cara a) menampilkan sikap bersahabat, b) menghindari perbuatan yang dapat mengganggu perasaan peserta didik, c) menunjukkan sikap adil kepada semua peserta didik, d) menggunakan berbagai teknik untuk memelihara tingkah

laku peserta didik, e) menghargai setiap perbedaan pendapat, f) menekankan bagian-bagian penting, g) membantu peserta didik yang mendapat kesulitan, h) mendorong peserta didik menumbuhkan kepercayaan, menciptakan suasana secara aktif dengan cara a) menyajikan pertanyaan atau tugas selama pengembangan, b) mendorong peserta didik menyampaikan idenya, c) mendorong peserta didik terjadinya tukar pendapat antara peserta didik dengan guru. Penguatan dengan cara a) memberikan penguatan terhadap tingkah laku peserta didik yang baik, b) memberikan semangat kepada peserta didik yang belum berhasil, c) penguatan bervariasi diberikan secara wajar dan diberikan pada waktu yang tepat.

Dalam penerapan diberikan latihan terkontrol dan latihan mandiri. Latihan terkontrol setting kelas kelompok dengan tutor sebaya, meliputi kegiatan: a) tugas diarahkan dengan jelas, b) membimbing dan memudahkan belajar peserta didik, c) menuntut tanggung jawab peserta didik, d) menumbuhkan kerjasama antar peserta didik, dan e) menumbuhkan inisiatif peserta didik dalam belajar. Latihan mandiri meliputi kegiatan: a) komunikasi antar pribadi menunjukkan kehangatan, b) merespon setiap pendapat peserta didik, c) membimbing belajar peserta didik, d) mendorong peserta didik untuk banyak berkreasi dalam belajar dan e) menumbuhkan kepercayaan peserta didik kepada diri sendiri. Kegiatan penutup meliputi review guru terhadap rangkuman dan tindak lanjut.

Untuk review guru terhadap rangkuman, yaitu a) mengarahkan peserta didik untuk membuat rangkuman dan b) rangkuman jelas dan mencakup seluruh inti materi ajar. Sedangkan sebagai kegiatan tindak lanjut, yaitu a) mengevaluasi

kemampuan peserta didik, b) menyarankan agar materi ajar dipelajari kembali di rumah, dan c) memberikan tugas rumah mandiri dengan petunjuk yang jelas Pembelajaran *ATI* melibatkan lima komponen strategi pembelajaran, yaitu peragaan, bertanya, inkuiri, masyarakat belajar, dan penilaian nyata.

Secara garis besar langkah penerapan pembelajaran *ATI* dalam kelas adalah (1) Kembangkan pemikiran bahwa anak akan belajar lebih bermakna dengan cara bekerja sendiri, menemukan sendiri, dan mengkonstruksikan sendiri pengetahuan dan ketrampilan barunya; (2) Kembangkan sifat ingin tahu peserta didik dengan bertanya; (3) Laksanakan sejauh mungkin kegiatan inkuiri untuk semua topik; (4) Ciptakan 'masyarakat belajar' (belajar dalam kelompok-kelompok); (5) Hadirkan 'model' sebagai contoh pembelajaran; (6) Lakukan refleksi di akhir pembelajaran; dan (7) Lakukan penilaian yang sebenarnya dengan berbagai cara lalu dokumentasikan hasilnya.

2.1.3 Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah suatu yang penting bagi perubahan. Komunikasi memainkan peranan sentral dalam "*Profesional Teaching Standard*" NCTM, karena mengajar adalah mengkomunikasikan. Ada alasan penting mengapa pelajaran matematika terfokus pada pengkomunikasian, yaitu matematika pada dasarnya adalah suatu bahasa. Bahasa disajikan sebagai suatu makna representasi dan makna komunikasi. Matematika juga merupakan alat yang tak terhitung adanya untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, cermat dan tepat (Asikin, 2002:493).

Collins, dkk dalam Asikin (2002:493) mengatakan bahwa “salah satu tujuan pembelajaran matematika yang ingin dicapai adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada para peserta didik untuk mengembangkan keterampilan berkomunikasi melalui *modeling, speaking, writing, talking and drawing* serta mempresentasikan apa yang dipelajari”. Sehingga untuk mensuport pembelajaran agar efektif, guru harus membangun komunitas kelas yang kondusif sehingga para peserta didik bebas untuk mengekspresikan pemikirannya.

Dengan menggunakan istilah multiple eksplanasi, untuk menyebut cara berkomunikasi *Within* dalam Asikin (2002:493) mengemukakan bahwa dengan mendorong peserta didik untuk dapat menjelaskan dengan berbagai cara, seorang guru tidak hanya memvalidasi "*the individual voice*" peserta didik tetapi membangun "*a rich fabric*" dari pemahaman peserta didik. Penegasan *Within* ini memberikan pengertian bahwa komunikasi baik lisan, tertulis, demonstrasi maupun representasi dapat membawa peserta didik pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis. Ada tiga bentuk komunikasi sebagaimana yang disampaikan oleh Masrukan (2008:7), yaitu: (1) linier (*one-way communication*), (2) relasional atau interaktif (*Cybermetics Models*), dan (3) konvergen (multi arah). Bila diterapkan dalam proses pembelajaran maka (1) komunikasi linier berarti guru hanya melakukan *transfer of knowledge*, (2)

komunikasi relasional berarti ada interaksi guru dan peserta didik, walaupun guru tetap dominan, dan (3) komunikasi konvergen berarti selain antar guru dengan peserta didik juga antar peserta didik dengan peserta didik. Komunikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menyangkut tentang komunikasi konvergen, di mana peserta didik dituntut untuk mampu mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematikanya, baik kepada teman, guru, maupun orang lain.

Ada beberapa indikator yang harus diperhatikan dalam pencapaian kompetensi. Indikator komunikasi matematis untuk peserta didik tingkat SMP (Sumarmo, 2006 : 3-4) adalah sebagai berikut.

- (1) Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika.
- (2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika melalui tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- (5) Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.
- (6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Dengan adanya CD interaktif maka dapat mendukung peningkatan komunikasi matematis peserta didik melalui pendekatan *Aptitude Treatment Interaction*.

2.1.4 CD Interaktif

2.1.4.1 Peran CD Pembelajaran Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika

Sebagai implementasi salah satu rambu-rambu pembelajaran matematika Kurikulum 2006, adalah pemanfaatan teknologi (komputer, media/alat peraga) dalam rangka meningkatkan keefektifan pembelajaran matematika. Pembelajaran berbantuan komputer merupakan salah satu cara mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan yang berpotensi untuk mengoptimalkan pembelajaran.

Kemajuan media komputer memberikan beberapa kelebihan untuk kegiatan produk audio visual. Saat ini komputer mendapat perhatian besar karena kemampuannya yang dapat digunakan dalam bidang kegiatan pembelajaran. Namun demikian, dari hasil pengamatan simulasi pembelajaran matematika dengan pemanfaatan media pembelajaran berbasis komputer (VCD, animasi, dan bentuk lainnya) menunjukkan bahwa peserta didik cenderung pasif, peserta didik hanya diberi kesempatan untuk mendengarkan dan atau memperhatikan (melihat), memang lebih efisien tetapi tidak efektif. Agar pembelajaran matematika menyenangkan, bermakna, serta melibatkan indera peserta didik secara optimal, pemanfaatan multimedia dilakukan secara tepat, artinya pemanfaatan media berbasis komputer disertai media/alat peraga pendukung secara bersama-sama dalam suatu pembelajaran sesuai dengan kebutuhan peserta didik, tujuan pembelajaran atau indikator yang akan dicapai, sesuai dengan materi, dan juga strategi yang diterapkan (Waluya, 2006). Media yang digunakan hendaknya yang terbaik untuk setiap kegiatan pembelajaran, yaitu yang mampu merangsang kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

Interaktifitas dalam multimedia oleh Zeemry (dalam Adi, 2009) diberikan batasan sebagai berikut: (1) pengguna (user) dilibatkan untuk berinteraksi dengan program aplikasi; (2) aplikasi informasi interaktif bertujuan agar pengguna bisa mendapatkan hanya informasi yang diinginkan saja tanpa harus “melahap” semuanya. Berdasarkan 2 pengertian tersebut (multimedia dan interaktif) maka dapat disimpulkan bahwa multimedia interaktif adalah suatu tampilan multimedia yang dirancang oleh desainer agar tampilannya memenuhi fungsi menginformasikan pesan dan memiliki interaktifitas kepada penggunanya.

Salah satu media yang dapat memberikan kontribusi positif dalam pembelajaran, karena dapat merangsang lebih dari satu indera peserta didik adalah *Compact Disk* (CD) interaktif. Menurut Wibawanto (dalam Tasfirani, 2008) *compact disk* adalah salah satu bentuk multimedia yang merupakan kombinasi antara beberapa media teks, gambar, video dan suara sekaligus dalam satu tayangan tunggal. Interaktif artinya saling aktif, saling melakukan aksi antar hubungan (Depdiknas, 2003). Jadi CD interaktif merupakan salah satu multimedia berupa keping CD yang berisi teks/angka, gambar, dan suara, dianimasi, sehingga dapat memberikan aksi/respon, dikemas dan dioperasikan dengan komputer, kemudian dapat digunakan dalam pembelajaran. CD pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini dengan menggunakan program *Power Point*.

2.1.4.2 Mengembangkan CD Pembelajaran Interaktif

Pada bagian ini dipaparkan tentang pengembangan CD interaktif dalam pembelajaran matematika. Tujuan yang ingin dicapai melalui CD pembelajaran ini adalah agar peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuan matematika baik berupa

konsep, prinsip maupun prosedur. Pengembangan CD pembelajaran interaktif ini berbasis pada *good questions and modeling (GQM)*. CD pembelajaran ini digunakan sebagai fasilitas pada pembelajaran konstruktivis. Peserta didik dapat menjawab setiap pertanyaan pada CD pembelajaran interaktif dengan mudah, cepat dan benar dengan bantuan *modelling* dalam bentuk ikonik (gambar dengan animasinya). Setelah semua pertanyaan tersebut dijawab oleh peserta didik dengan benar maka mereka dengan mudah dapat membuat simpulan sendiri tentang konsep/ prinsip yang menjadi tujuan pembelajaran. .

Agar CD Pembelajaran interaktif yang dikembangkan menjadi perangkat pembelajaran yang memenuhi kriteria PAIKEM (Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif dan Menyenangkan) maka hendaknya:

- 1) Membuat petunjuk belajar
- 2) Memuat kompetensi yang akan dicapai
- 3) Memuat foto lingkungan yang berkaitan dengan kompetensi dasar
- 4) Memuat serangkaian tugas dan pertanyaan sebagai sarana agar peserta didik melakukan eksplorasi
- 5) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berelaborasi dalam mengerjakan tugas dan menjawab pertanyaan,
- 6) Memberikan kunci jawaban dari serangkaian pertanyaan yang berfungsi sebagai sarana konfirmasi
- 7) Memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk membuat simpulan.
- 8) Kegiatan dalam CD pembelajaran meliputi:

- a) Kegiatan awal , memuat materi pokok, tujuan yang akan dicapai, dan penggalan materi prasyarat melalui *GQM*.
- b) Kegiatan inti , merupakan proses untuk mencapai tujuan pembelajaran. memuat tugas dan *GQM* yang dapat dilakukan peserta didik secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian melalui proses. eksplorasi, elaborasi, dan konfirmasi.
- c. Penutup, memuat tugas dan pertanyaan agar peserta didik membuat simpulan

2.1.5 Motivasi peserta didik

Motivasi berpangkal dari kata “ motif “ yang artinya sebagai daya upaya yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu. Motivasi adalah suatu proses untuk mengingat motif–motif perbuatan atau tingkah laku memenuhi kebutuhan dan mencapai tujuan atau keadaan dan kesiapan dalam diri individu yang tingkah lakunya untuk berbuat sesuatu dalam mencapai suatu tujuan. Menurut Usman (2000: 28).

Motif dibedakan menjadi dua macam, yaitu motif instrinsik dan motif ekstrinsik. Motif instrinsik timbulnya tidak memerlukan rangsangan dari luar karena telah ada dalam diri individu sendiri, yaitu sesuai atau sejalan dengan kebutuhannya. Sedangkan motif ekstrinsik timbul karena ada rangsangan dari luar individu, misalnya dalam bidang pendidikan terdapat minat yang positif terhadap kegiatan pendidikan timbul karena melihat manfaatnya. Motif instrinsik

lebih kuat dari motif ekstrinsik. Oleh karena itu, pendidikan harus berusaha menimbulkan motif intrinsik dengan menumbuhkan dan mengembangkan minat mereka terhadap bidang-bidang studi yang relevan (Hamzah 2007: 4).

Menurut Sukmadinata (2003: 28–29) motif memiliki peran yang cukup besar didalam upaya belajar. Tanpa motif hampir tidak mungkin peserta didik melakukan kegiatan belajar. Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan guru untuk membangkitkan belajar para peserta didik adalah sebagai berikut:

- a. Menggunakan cara atau metode dan media mengajar yang bervariasi. Dengan metode dan media yang bervariasi kebosanan dapat dikurangi atau dihilangkan.
- b. Memilih bahan yang menarik minat dan dibutuhkan peserta didik, sesuatu yang dibutuhkan akan menarik perhatian, dengan demikian akan membangkitkan motif untuk mempelajarinya.
- c. Memberikan sasaran antara, sasaran akhir belajar adalah lulus ujian atau naik kelas. Sasaran akhir baru dicapai pada akhir tahun. Untuk membangkitkan motif belajar maka diadakan sasaran antara ujian semester, ujian tengah semester, ulangan harian. Memberikan kesempatan untuk sukses, keberhasilan yang dicapai peserta didik dapat menimbulkan kepuasan dan kemudian membangkitkan motif peserta didik.
- d. Diciptakan suasana belajar yang menyenangkan, suasana belajar yang hangat berisi rasa persahabatan ada rasa humor, pengakuan akan keberadaan peserta didik terhindar dari celaan dan makin dapat membangkitkan motif peserta didik.

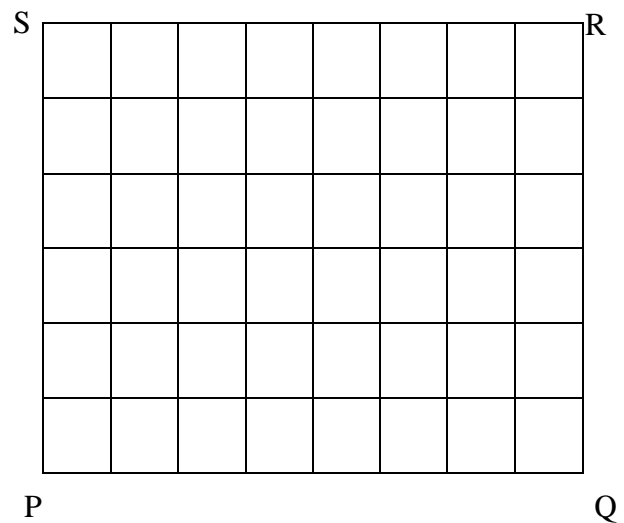
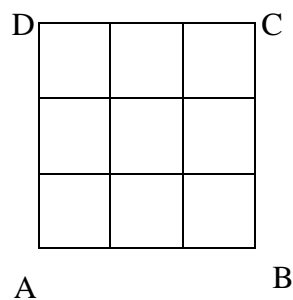
- e. Adakan persaingan sehat. Persaingan atau kompetisi yang sehat dapat membangkitkan motivasi belajar. Peserta didik dapat bersaing dengan hasil belajarnya sendiri atau dengan hasil yang dicapai oleh orang lain. Dalam persaingan ini dapat diberikan pengujian pengajaran ataupun hadiah kepada peserta didik.

2.1.6 Kajian Materi Kesebangunan di SMP

A. KESEBANGUNAN BANGUN DATAR

1. Dua Bangun Datar yang Sebangun

Perhatikan Gambar Persegi panjang ABCD dan PQRS mempunyai sisi-sisi yang bersesuaian, yaitu



\overline{AB} dengan \overline{PQ}

\overline{BC} dengan \overline{QR}

\overline{CD} dengan \overline{RS}

\overline{AD} dengan \overline{PS}

Panjang sisi kedua persegi panjang tersebut mempunyai perbandingan yang senilai.

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{CD}{RS} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ (perbandingan panjang)}$$

$$\frac{BC}{QR} = \frac{AD}{SP} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2} \text{ (perbandingan lebar)}$$

Dengan demikian, sisi-sisi yang bersesuaian dari kedua persegi panjang mempunyai perbandingan yang sama, yaitu

$$\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{CD}{RS} = \frac{DA}{SP} = \frac{1}{2}$$

Keempat sudut dari persegi panjang ABCD dan PQRS adalah 90° sehingga kedua persegi panjang tersebut mempunyai sudut-sudut yang bersesuaian sama besar, yaitu

$$\angle A = \angle P, \angle B = \angle Q, \angle C = \angle R, \text{ dan } \angle D = \angle S$$

Dapat dikatakan bahwa persegi panjang ABCD sebangun dengan persegi panjang PQRS dan ditulis $ABCD \sim PQRS$.

Dua bangun datar dikatakan sebangun jika memenuhi dua syarat berikut.

1. Panjang sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang senilai.
2. Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.

2. Dua Bangun yang Sama dan Sebangun

Perhatikan dua lembar uang kertas yang nilainya sama. Misalnya Rp. 5.000,00. Apakah uang tersebut panjang dan lebarnya sama? Coba hitunglah perbandingan dari masing-masing sisi-sisinya. Kamu akan memperoleh nilai perbandingan sisi-sisinya sama dengan 1.

Dari hasil perbandingan di atas diperoleh :

1. sisi-sisi yang bersesuaian dari uang tersebut sama panjang.
2. sudut-sudut yang bersesuaian dari uang tersebut sama besar (90°).

Jadi, kedua uang tersebut mempunyai bentuk dan ukuran yang sama. Bangun-bangun yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama disebut bangun-bangun yang kongruen, yakni bangun-bangun yang sama dan sebangun. Bangun-bangun yang kongruen jika diimpitkan akan saling menutupi satu sama lain.

Dua bangun bersisi lurus dikatakan kongruen jika :

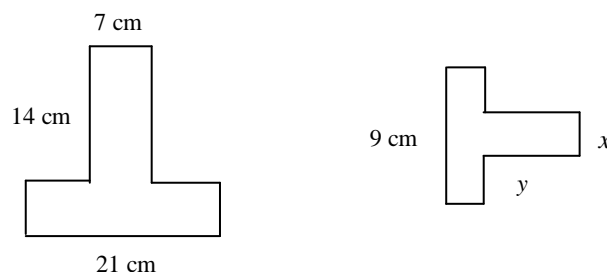
1. sisi-sisi yang bersesuaian dari bangun tersebut sama panjang:
2. sudut-sudut yang bersesuaian dari bangun tersebut sama besar

3. Menghitung Panjang Salah Satu Sisi yang Belum Diketahui dari Dua Bangun yang Sebangun

Kita dapat menggunakan sifat dari dua bangun datar yang sebangun, yaitu perbandingan panjang sisi yang bersesuaian senilai untuk menghitung panjang salah satu sisi yang belum diketahui dari dua bangun yang sebangun.

Contoh :

Diketahui dua bangun datar di bawah sebangun. Tentukan nilai x dan y !



Jawab :

Perbandingan sisi yang bersesuaian yang diketahui adalah $\frac{21}{9} = \frac{7}{3}$ maka sisi yang

lain juga harus mempunyai perbandingan yang sama. Nilai x dan y dapat diperoleh dari perbandingan di atas, yaitu :

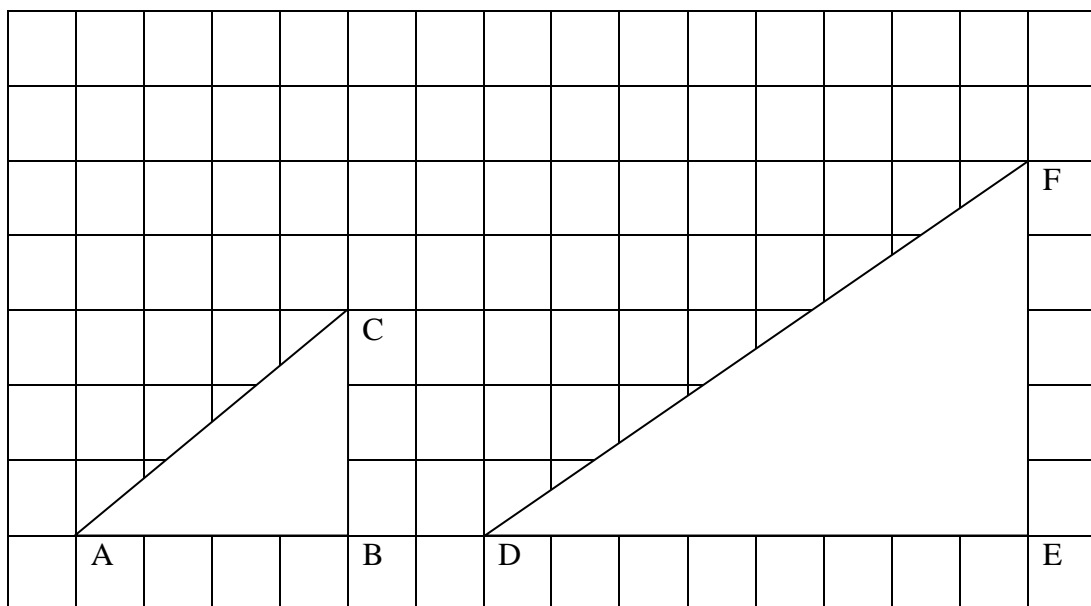
$$\frac{7}{x} = \frac{7}{3} \Leftrightarrow x = 3 \text{ dan } \frac{14}{y} = \frac{7}{3} \Leftrightarrow y = \frac{14}{7} \times 3 = 6$$

Jadi, $x = 3$ cm dan $y = 6$ cm.

B. SEGITIGA-SEGITIGA YANG SEBANGUN

1. Syarat Segitiga-Segitiga Sebangun

Pada Gambar dibawah tampak dua segitiga, yaitu $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$. Perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada kedua segitiga tersebut adalah sebagai berikut:



Dengan demikian, diperoleh :

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = \frac{1}{2}$$

Ukurlah sudut-sudut dari kedua segitiga itu dan bandingkan hasil pengukuranmu untuk sudut-sudut yang bersesuaian, yaitu $\angle A$ dengan $\angle D$, $\angle B$

dengan $\angle E$, dan $\angle C$ dengan $\angle F$ Jika pengukuranmu benar kamu akan memperoleh hasil $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$ dan $\angle C = \angle F$. Karena sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang senilai dan sudut yang bersesuaian sama besar maka $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ sebangun.

Jadi, kesebangunan dua segitiga dapat diketahui cukup dengan menunjukkan bahwa perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian senilai. Lakukan pengukuran panjang sisi-sisi dari kedua segitiga tersebut dan bandingkan hasil pengukuranmu untuk sisi-sisi yang bersesuaian. Karena sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang sama dan sudut yang bersesuaian sama besar Maka $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle DEF$. Jadi, kesebangunan dua segitiga dapat diketahui cukup dengan menunjukkan bahwa sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.

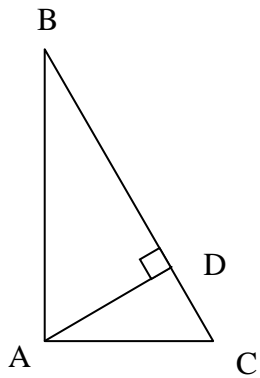
Dari uraian di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Dua segitiga dikatakan sebangun jika memenuhi salah satu syarat berikut :

1. Perbandingan panjang sisi-sisi yang bersesuaian senilai.
2. Dua pasang sudut yang bersesuaian yang sama besar.

2. Kesebangunan Khusus dalam Segitiga Siku-Siku

Dalam segitiga siku-siku terdapat kesebangunan khusus. Perhatikan gambar di samping. Pada segitiga siku-siku di bawah.

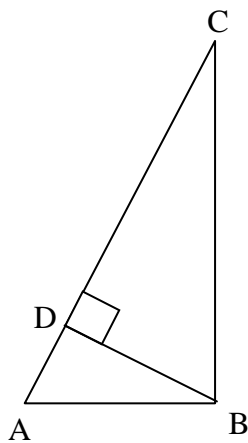


- a. $AD^2 = BD \times CD$
- b. $AB^2 = BD \times BC$;
- c. $AC^2 = CD \times CB$.

Contoh :

Pada gambar di bawah diketahui $AB = 6$ cm dan $BC = 8$ cm. Tentukan

- a. AC;
- b. AD;
- c. BD.



Jawab:

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

$$= 6^2 + 8^2$$

$$= 36 + 64$$

$$= 100$$

$$AC = \sqrt{100} = 10$$

$$b. AB^2 = AD \times AC$$

$$6^2 = AD \times 10$$

$$36 = AD \times 10$$

$$AD = \frac{36}{10}$$

$$= 3,6 \text{ cm}$$

$$DC = 10 \text{ cm} - 3,6 \text{ cm}$$

$$= 6,4 \text{ cm}$$

$$c. BD^2 = AD \times DC$$

$$= 3,6 \times 6,4$$

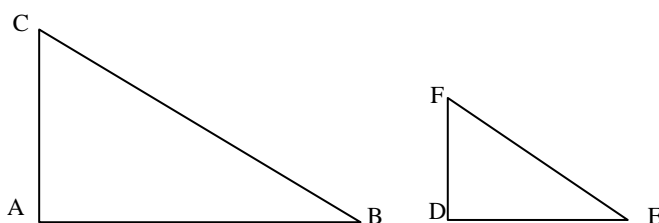
$$= 23,04$$

$$BD = \sqrt{23,04} = 4,8 \text{ cm}$$

3. Menghitung Panjang Salah Satu Sisi yang Belum Diketahui dari Dua Segitiga yang Sebangun

Konsep kesebangunan dua segitiga dapat digunakan untuk menghitung panjang salah satu sisi segitiga sebangun yang belum diketahui. Coba perhatikan contoh berikut!

Contoh :



Diketahui $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle DEF$. $AB = 12$ cm, $BC = 15$ dan $DE = 6$ cm.

Tentukan EF ?

Jawab:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} \Leftrightarrow \frac{12}{6} = \frac{15}{EF}$$

$$2 EF \Leftrightarrow 15$$

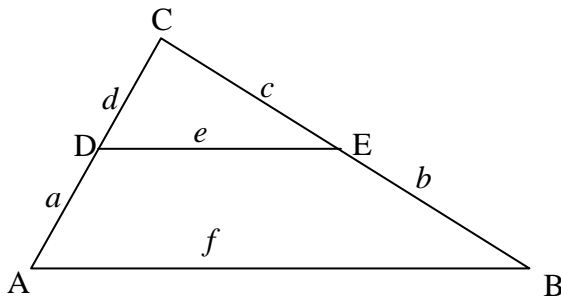
$$EF \Leftrightarrow \frac{15}{2} = 7,5$$

Jadi, $EF = 7,5$ cm

4. Garis-Garis Sejajar pada Sisi Segitiga

Pada gambar di bawah, $\triangle ABC$ dan $\triangle DEC$ sebangun. Berikut akan ditentukan perbandingan ruas garis dari kedua segitiga tersebut.

Perhatikan Gambar dibawah.



Dari gambar tersebut terlihat bahwa ruas garis . $DE \parallel AB$ sehingga diperoleh

$$\angle ACB = \angle DCE \text{ (berimpit)}$$

$$\angle CAB = \angle CDE \text{ (sehadap)}$$

Karena dua sudut yang bersesuaian dari $\triangle ABC$ dan $\triangle DEC$ sama besar maka kedua segitiga itu sebangun. Karena sebangun maka berlaku:

$$\frac{CD}{AC} = \frac{CE}{BC} = \frac{DE}{AB} \Leftrightarrow \frac{d}{a+d} = \frac{c}{c+b} = \frac{e}{f}$$

Kedua ruas dikalikan $(a+d)(c+b)$ sehingga diperoleh

$$\frac{d}{a+d}(a+d)(c+b) = \frac{c}{c+b}(a+d)(c+b)$$

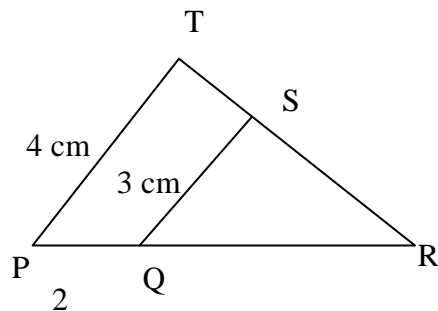
$$d(c+b) = c(a+d)$$

$$cd + bd = ac + cd$$

$$bd = ac$$

$$\frac{d}{a} = \frac{c}{b}$$

Contoh:



Dalam $\triangle PRT$, $PT \parallel QS$, hitunglah QR dan ST!

Jawab :

$$\frac{QS}{PT} = \frac{QR}{PQ + QR} \Leftrightarrow \frac{3}{4} = \frac{QR}{2 + QR}$$

$$\Leftrightarrow 6 + 3QR = 4QR$$

$$\Leftrightarrow QR = 6$$

$$\frac{QS}{PT} = \frac{RS}{ST + RS} \Leftrightarrow \frac{3}{4} = \frac{4}{4 + TS}$$

$$\Leftrightarrow 12 + 3TS = 4$$

$$\Leftrightarrow 3TS = 4$$

$$\Leftrightarrow TS = \frac{4}{3}$$

5. Menyelesaikan Soal Cerita yang Berkaitan dengan Kesebangunan

Konsep dan sifat-sifat kesebangunan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah atau soal cerita yang berkaitan dengan kesebangunan. Untuk menyelesaikan soal cerita dapat dibantu dengan membuat sketsa atau gambar.

Dari gambar itu, baru diselesaikan.

Contoh:

Sebuah kawat baja dipancangkan untuk menahan sebuah tiang listrik yang berdiri tegak lurus. Sebuah tongkat didirikan tegak lurus sehingga ujung atas tongkat menyentuh kawat. Diketahui panjang tongkat 2 m, jarak tongkat ke ujung bawah kawat 3 m dan jarak tiang listrik ke tongkat 6 m. Berapa tinggi tiang listrik?

Jawab:

Misalnya, tinggi tiang listrik adalah t sehingga diperoleh perbandingan sebagai berikut.

$$\frac{\text{tinggi tongkat}}{\text{tinggi tiang listrik}} = \frac{\text{jarak kawat ke tongkat}}{\text{jarak kawat ke tiang listrik}}$$

$$\frac{2}{t} = \frac{3}{3+6}$$

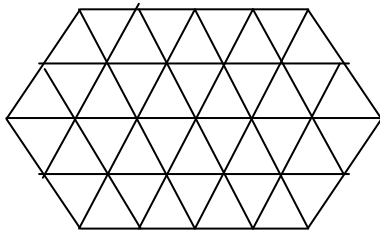
$$3t = 18$$

$$t = 6$$

Jadi, tinggi tiang listrik adalah 6 m.

C. SEGITIGA-SEGITIGA YANG KONGRUEN

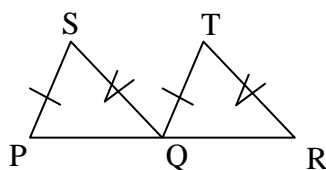
1. Pengertian Segitiga yang Kongruen



Pengubinan pada lantai yang telah kita kenal dapat digunakan untuk memahami pengertian kongruen. Pola pengubinan yang kita gunakan adalah pengubinan bangun segitiga. Perhatikan gambar di atas. Jika dilakukan pergeseran atau pemutaran terhadap salah satu ubin maka segitiga tersebut akan menempati ubin yang lain dengan tepat.

Keadaan tersebut menunjukkan bahwa ubin yang satu dengan ubin yang lain mempunyai bentuk sama (sebangun) dan mempunyai ukuran yang sama. Segitiga-segitiga yang mempunyai bentuk dan ukuran yang sama disebut segitiga-segitiga yang kongruen (sama dan sebangun).

2. Sifat-Sifat Dua Segitiga yang Kongruen



Untuk dapat memahami sifat-sifat dua segitiga yang kongruen, perhatikan Gambar diatas ini. Karena segitiga-segitiga yang kongruen mempunyai bentuk dan ukuran yang sama maka masing-masing segitiga jika diimpitkan akan tepat saling menutupi satu sama lain.

Gambar di samping menunjukkan $\triangle PQT$ dan $\triangle QRS$ kongruen. Perhatikan panjang sisi-sisinya. Tampak bahwa $PQ = QR$, $QT = RS$, dan $QS = PT$ sehingga sisi-sisi yang bersesuaian dari kedua segitiga sama panjang. Selanjutnya, perhatikan besar sudut-sudutnya. Tampak bahwa $\angle TPQ = \angle SQR$, $\angle PQT = \angle QRS$, dan $\angle PTQ = \angle QSR$ sehingga sudut-sudut yang bersesuaian dari kedua segitiga tersebut sama besar.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan sebagai berikut.

Dua buah segitiga dikatakan kongruen jika dan hanya jika memenuhi sifat-sifat berikut.

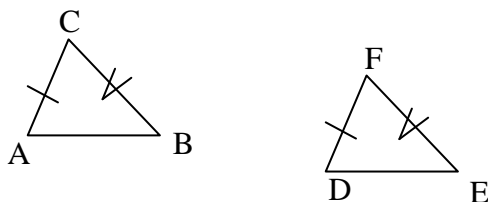
1. Sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang.
2. Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar.

3. Syarat Dua Segitiga Kongruen

Dua segitiga dikatakan kongruen jika dipenuhi salah satu dari tiga syarat berikut.

a. Ketiga Pasang Sisi yang Bersesuaian Sama Panjang (Sisi, Sisi, Sisi)

Dua segitiga di bawah ini, yaitu $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ mempunyai panjang sisi-sisi yang sama.



$$AB = DE \Leftrightarrow \frac{AB}{DE} = 1$$

$$BC = EF \Leftrightarrow \frac{BC}{EF} = 1$$

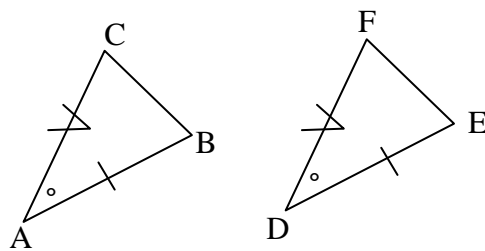
$$AC = DF \Leftrightarrow \frac{AC}{DF} = 1$$

$$\text{Sehingga diperoleh } \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = 1$$

Perbandingan yang senilai untuk sisi-sisi yang bersesuaian menunjukkan bahwa kedua segitiga tersebut sebangun. Karena sebangun maka sudut-sudut bersesuaian juga sama besar, yaitu $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$, dan $\angle C = \angle F$.

Karena sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar maka $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ kongruen.

b. Dua Sisi. yang Bersesuaian Sama Panjang dan Sudut yang Dibentuk oleh Sisi-Sisi itu Samar Besar (Sisi, Sudut, Sisi)

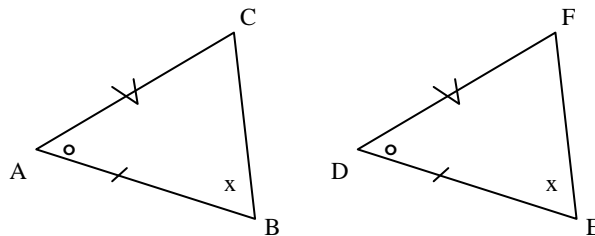


Pada gambar di atas, diketahui bahwa $AB = DE$, $AC = DF$, dan $\angle CAB = \angle EDF$. Apakah $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ kongruen? Jika dua segitiga tersebut diimpitkan maka akan tepat berimpit sehingga diperoleh :

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = 1$$

Hal ini berarti $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ sebangun sehingga diperoleh $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$, dan $\angle C = \angle F$. Karena sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang, maka $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ kongruen.

- c. Dua Sudut yang Bersesuaian Sama Besar dan Sisi yang Menghubungkan Kedua Sudut itu Sama Panjang (Sudut, Sisi, Sudut)



Pada gambar di atas, $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ mempunyai sepasang sisi bersesuaian yang sama panjang dan dua sudut bersesuaian yang sama besar, yaitu $AB = DE$, $\angle A = \angle D$ dan $\angle B = \angle E$. Karena $\angle A = \angle D$ dan $\angle B = \angle E$ maka $\angle C = \angle F$. Jadi, $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ sebangun. Karena sebangun maka sisi-sisi yang bersesuaian mempunyai perbandingan yang senilai.

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$$

Karena $\frac{AB}{DE} = 1$ maka $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$

Jadi, $AC = DF$ dan $BC = EF$

Dengan demikian $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ kongruen

Contoh:

Perhatikan gambar layang-layang pada Gambar. Sebutkan pasangan segitiga-segitiga yang kongruen!

Jawab:

Pasangan segi tiga-segi tiga yang kongruen adalah :

ΔAED dengan ΔABE :

ΔDEC dengan ΔBEC :

ΔACD dengan ΔABC .

a) ΔAED kongruen dengan ΔABE

Bukti; Karena ΔABD sama kaki dan AE adalah garis bagi maka diperoleh

$AD = AB$ (diketahui)

$\angle DAE = \angle BAE$

$AE = AE$ (berimpit)

Maka terbukti bahwa ΔAED kongruen dengan ΔABE . (Sisi, Sudut, Sisi)

b) ΔDEC kongruen dengan ΔBEC

Bukti; Karena ΔBCD sama kaki dan CE adalah garis bagi maka diperoleh

$CD = CB$ (diketahui)

$\angle DCE = \angle BCE$

$CE = CE$ (berimpit)

Jadi, terbukti bahwa ΔDEC kongruen dengan ΔBEC . (Sisi, Sudut, Sisi)

ΔACD kongruen dengan ΔABC

4. Menghitung Panjang Sisi dan Besar Sudut Segitiga-Segitiga kongruen

Dengan menggunakan sifat-sifat dua segitiga yang kongruen dapat ditentukan

sisi-sisi yang sama panjang dan sudut-sudut yang sama besar.

Contoh:

Perhatikan Gambar

Diketahui ΔKNM kongruen dengan ΔNLM ! Panjang $KN = 5$ cm, $KM = 10$ cm, $\angle NKM = 60^\circ$. Tentukan panjang sisi dan sudut yang belum diketahui!

Jawab:

Karena ΔKNM dan ΔNLM kongruen maka $KM = ML = 10$ cm dan $NL = KN = 5$ cm. Dengan demikian, panjang MN dapat ditentukan dengan menggunakan dalil Pythagoras.

$$MN = \sqrt{ML^2 - NL^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - 5^2}$$

$$= \sqrt{100 - 25}$$

$$= \sqrt{75}$$

$$= 5\sqrt{3}$$

$$\angle MLN = \angle NKM = 60^\circ$$

$$\angle KMN = \angle NML = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$

2.2 Kerangka Berfikir

Matematika dalam pembelajarannya yang dirumuskan oleh NCTM menuntut agar peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dialami sebelumnya. Untuk mewujudkannya dirumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika, yaitu pertama belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), kedua belajar untuk bernalar (*mathematical*

reasoning), ketiga belajar memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), keempat belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), dan kelima pembentukan sikap positif terhadap matematika. Semua itu disebut *Mathematical Power* (daya matematis).

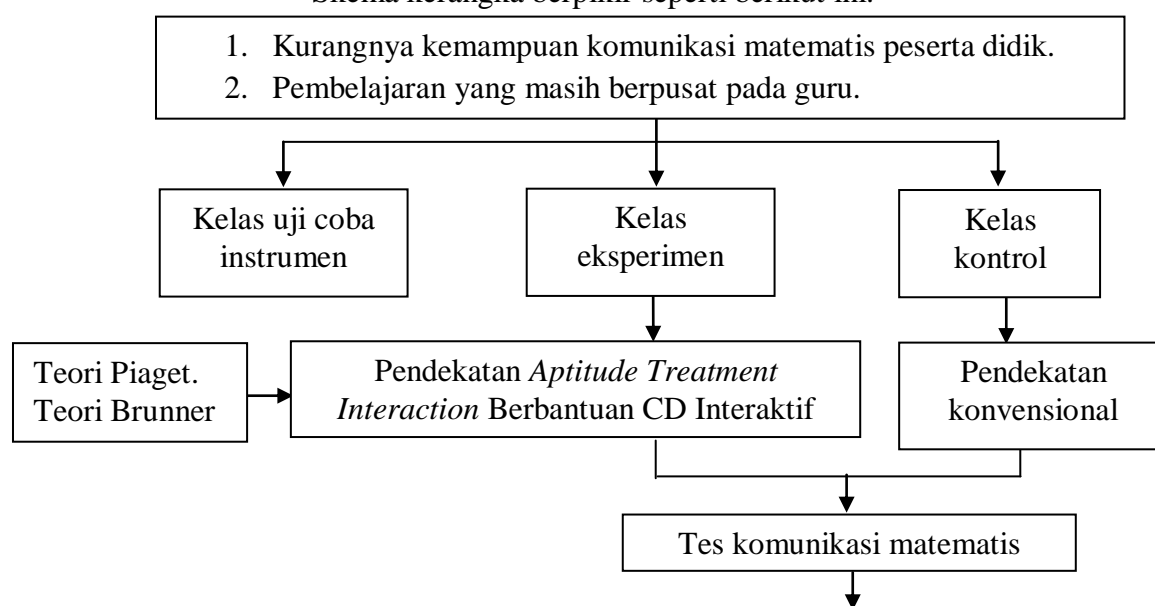
Selama ini pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya menekankan kepada pembentukan pola berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik. Untuk itu diperlukan kemampuan komunikasi matematis pada diri peserta didik. Selain itu, di jaman sekarang ini peserta didik dituntut untuk mampu menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat. Oleh karena diperlukan suatu pembelajaran dimana peserta didik dilatih untuk terbiasa menyelesaikan masalah-masalah di masyarakat.

Namun keadaan di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak anak didik yang kurang menguasai aspek kemampuan komunikasi matematis dan kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari dalam pembelajaran matematika, salah satunya pada materi geometri tentang persegi panjang dan persegi.

Melalui pendekatan pembelajaran *Aptitude Treatment Interaction* diharapkan kemampuan komunikasi peserta didik dapat mencapai ketuntasan sehingga peserta didik lebih mudah mempelajari matematika berbentuk abstrak yang diaplikasikan dalam permasalahan sehari-hari dan mampu menumbuhkan kembangkan pola pikir yang kritis dan kreatif pada diri peserta didik. Penggunaan media CD Interaktif secara optimal juga sangat membantu guru pada saat pembelajaran berlangsung dalam menyampaikan materi segiempat kepada peserta

didik. Dengan demikian peserta didik dapat memahami apa yang disampaikan sehingga mampu mengemukakan informasi kepada orang lain dengan bahasa lisan ataupun tertulis. Kemampuan inilah yang disebut dengan kemampuan komunikasi matematis dimana peserta didik mampu mengkomunikasikan dan menginformasikan ide serta gagasannya kepada orang lain dengan sistematis.

Skema kerangka berpikir seperti berikut ini.



- a. Kemampuan komunikasi peserta didik pada pembelajaran dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif mencapai ketuntasan belajar yang nyata yaitu 70, dan keberhasilan kelas dilihat dari sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik di kelas tersebut tuntas belajar.
- b. Kemampuan komunikasi peserta didik pada pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih baik dari pada pembelajaran konvensional.
- c. Motivasi berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi peserta didik.

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut.

- (1) Kemampuan komunikasi peserta didik pada pembelajaran dengan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif mencapai ketuntasan belajar yang diharapkan yaitu 70.
- (2) Kemampuan komunikasi peserta didik pada pembelajaran dengan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih baik daripada pendekatan konvensional.
- (3) Motivasi berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi peserta didik.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Penentuan Objek Penelitian

3.1.1 Populasi

Populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya (Sudjana, 2005:6).

Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas IX SMP Muhammadiyah 1 Semarang Tahun Pelajaran 2012/2013.

3.1.2 Sampel

Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi (Sudjana, 2005:6). Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan mengambil tiga kelas dari populasi secara acak dengan syarat populasi harus normal dan homogen. Hal ini dilakukan dengan memperhatikan ciri-ciri antara lain peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi obyek penelitian duduk pada kelas yang sama dan pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Diambil dua kelas dimana satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas yang lain sebagai kelas kontrol. Sedangkan untuk kelas uji coba diambil satu kelas. Untuk kelas eksperimen yaitu

kelas IXA dan kelas IXB sebagai kelas kontrol, sedangkan untuk uji coba yaitu kelas IXC.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian, atau apa saja yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2002:118). Variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.2.1 Variabel bebas (X)

Variabel bebas atau variabel independen (X) yaitu variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab berubahnya atau timbulnya variabel dependen (terikat) (Sugiyono, 2007:4). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan aptitude treatment interaction berbantuan cd interaktif

3.2.2 Variabel terikat (Y)

Variabel terikat atau variabel dependen (Y) yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2007:4). Setelah diberi perlakuan, variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi peserta didik SMP Muhammadiyah 1 Semarang pada materi pokok kesebangunan.

3.3 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan *Postest Only Control Group Design*. Adapun desain penelitian seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelompok	Perlakuan	Evaluasi
R (Kelompok eksperimen)	X	Tes
R (Kelompok kontrol)	Y	Tes

Keterangan:

R = randomisasi

X = pembelajaran dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif

Y= pembelajaran dengan Pendekatan Konvensional

Langkah-langkah yang ditempuh sebagai prosedur dalam penelitian ini dapat disajikan sebagai berikut.

- (1) Mengambil data nilai rapor semester 2 peserta didik SMP Muhammadiyah 1 Semarang kelas VIII yang naik ke kelas IX
- (2) Melakukan pengundian terhadap populasi untuk menentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *cluster sampling*. Kemudian menentukan kelas uji coba di luar sampel
- (3) Menganalisis data nilai raport pada sampel penelitian pada data pertama untuk uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata
- (4) Menyusun instrumen penelitian

- (5) Melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif dan Pendekatan konvensional pada kelas kontrol
- (6) Mengujicobakan instrumen tes pada kelas uji coba
- (7) Menganalisis hasil uji coba instrument tes untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda instrumen tes
- (8) Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan data hasil uji coba instrumen tes
- (9) Melaksanakan tes kemampuan komunikasi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
- (10) Menganalisis data hasil tes
- (11) Menyusun hasil penelitian
- (12) Menyusun laporan

3.4 Metode Pengumpulan Data

Sugiyono (2006:308) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling utama dalam penelitian karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Tanpa mengetahuinya, peneliti tidak akan memenuhi standar data yang ditetapkan.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.4.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi dilakukan dengan menyelidiki benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, notulen rapat, agenda, dan lain sebagainya (Arikunto, 2009:158).

Dalam penelitian ini metode dokumentasi digunakan untuk memperoleh data tentang banyaknya peserta didik kelas IX, kriteria ketuntasan minimal nilai matematika, dan data nilai rapor matematika kelas VIII semester genap tahun pelajaran 2011/2012 untuk melakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

3.4.2 Metode Tes

Metode ini digunakan sebagai data penelitian untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi pokok kesebangunan pada kelas eksperimen serta kelas kontrol.

3.4.3 Metode Angket

Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya atau hal – hal yang diketahui (Arikunto, 2002: 128).

Metode angket ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai motivasi belajar matematika peserta didik. Dalam penelitian ini bentuk angket yang akan digunakan yaitu angket langsung tertutup. Langsung artinya angket tersebut diisi langsung oleh subyek penelitian. Tertutup artinya alternatif jawaban sudah ada dan subyek diminta untuk memilih satu alternatif saja. Alasan yang digunakan adalah untuk memperoleh informasi secara langsung dari subyek yang bersangkutan dan untuk memberikan batasan kepada subjek dalam menjawab.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa tes untuk memperoleh data tentang kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Selain itu, juga dikembangkan instrumen berupa skala motivasi untuk mengukur motivasi peserta didik kelas eksperimen setelah diberi perlakuan. Adapun proses pengembangan instrumen adalah sebagai berikut:

3.5.1 Tes

Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik yaitu pada aspek kemampuan komunikasi matematis dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Instrumen tes hasil belajar dibuat soal bentuk uraian. Dalam penelitian ini, standar hasil belajar yang diinginkan sebagai standar Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) adalah 70 dengan ketuntasan belajar klasikal 75%. Sedangkan untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik digunakan tes kemampuan komunikasi matematis.

3.5.2 Angket

Angket digunakan untuk memperoleh informasi tentang motivasi belajar peserta didik. Untuk mengisi angket setiap responden memberi tanda (✓) satu diantara empat alternatif jawaban yang telah disediakan. Adapun langkah-langkah menyusun angket yaitu:

1. Menyusun materi yang akan digunakan untuk membuat angket.
2. Membuat kisi-kisi angket
3. Menyusun angket.
4. Menentukan cara pemberian skor.

5. Mengadakan ujicoba angket

Uji angket dilakukan pada satu kelas di luar sampel penelitian untuk menghindari biasnya hasil penelitian. Skala uji coba pada penelitian ini diberikan kepada peserta didik kelas IXC. Setelah memperoleh hasil uji coba, langkah selanjutnya adalah menganalisis data. Angket siap digunakan untuk mengukur tingkat motivasi dari kelas eksperimen jika memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas

3.6 Uji coba Instrumen

Uji coba instrumen merupakan langkah yang sangat penting dalam proses pengembangan instrumen, karena dari uji coba inilah dapat diketahui informasi mengenai mutu instrumen yang akan digunakan.

Uji coba dalam penelitian ini, dilakukan dengan cara memberikan tes kepada kelompok yang bukan merupakan sampel penelitian, melainkan kelompok lain yang masih satu populasi.

Adapun langkah-langkah dalam uji coba tes sebagai berikut.

- (1) Tahap persiapan, meliputi menentukan alokasi waktu, membuat kisi-kisi soal, membuat soal sesuai kisi-kisi.
- (2) Tahap pelaksanaan.
- (3) Tahap analisis

3.7 Analisis Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrumen penelitian yang akan dianalisis adalah soal tes akhir (post test).

3.7.1 Validitas

Validitas merupakan ukuran seberapa cermat suatu tes melakukan fungsi ukurnya. Seleksi butir soal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menguji korelasi antara skor butir dengan skor total. Dalam hal ini koefisien korelasinya menunjukkan kesesuaian antara fungsi butir dengan fungsi ukur tes secara keseluruhan. Untuk menghitung koefisien korelasi digunakan rumus korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi tiap item

N : banyaknya subjek uji coba

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian skor item dan skor total

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan pada tabel kritis *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tersebut valid (Arikunto, 2009:72).

Soal uji coba yang diberikan sebanyak 10 butir. Setelah dilakukan uji coba diperoleh hasil yang termasuk kategori butir soal yang valid adalah butir soal

nomor 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, dan 10 karena butir-butir soal tersebut mempunyai $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$. Perhitungan analisis validitas butir soal uji coba dapat dilihat pada lampiran 12

3.7.2 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan ketetapan hasil suatu tes. Suatu tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada lain waktu, maka hasil yang diperoleh akan tetap sama/relatif sama. Karena pada tes ini, soalnya berbentuk uraian maka digunakan rumus α (*alpha*), yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : reliabilitas instrumen,

n : banyaknya butir soal,

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians butir,

σ_t^2 : varians total.

Rumus varians butir soal, yaitu:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

Rumus varians total, yaitu:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

Kriteria pengujian reliabilitas soal tes yaitu setelah didapatkan harga r_{11} kemudian harga r_{11} tersebut dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada tabel, jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel (Arikunto, 2006: 109). Harga r_{11} yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan aturan penetapan reliabel sebagai berikut:

$0,00 \leq r_{11} < 0,20$ = reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ = reliabilitas rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,60$ = reliabilitas sedang

$0,60 \leq r_{11} < 0,80$ = reliabilitas tinggi

$0,80 \leq r_{11} < 1,00$ = reliabilitas sangat tinggi

(Arikunto, 2006: 75).

Setelah dilakukan analisis reliabilitas terhadap ujicoba tes, dalam penelitian ini diperoleh harga $r_{hitung} = 0,781$ sedangkan $r_{tabel} = 0,320$. Jadi $r_{hitung} > r_{tabel}$ sehingga tes yang diujicobakan reliabel, yaitu termasuk klasifikasi reliabilitas tinggi. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12

3.7.3 Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran adalah persentase subjek yang menjawab benar soal tersebut. Jika taraf kesukaran dilambangkan p , dan p berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00. Angka indeks kesukaran dapat diperoleh dengan rumus

Rumus yang digunakan:

$$p = \frac{\text{mean tiap butir soal}}{\text{skor maksimal tiap butir soal}}$$

Pada penelitian ini untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran digunakan tolok ukur sebagai berikut.

1. Soal dengan $P < 0,30$ adalah soal sukar.
2. Soal dengan $0,30 \leq P \leq 0,70$ adalah soal sedang
3. Soal dengan $P > 0,70$ adalah soal mudah

Setelah dilakukan analisis indeks kesukaran terhadap ujicoba tes, dalam penelitian ini diperoleh 2 kriteria soal yaitu :

- a. soal mudah : 2 soal, yaitu soal nomor 1 dan 2
- b. soal sedang : 5 soal, yaitu soal nomor 3, 4, 5, 7, dan 8
- c. soal sukar : 3 soal, yaitu soal nomor 6, 9, dan 10

Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada lampiran 12.

3.7.4 Daya Pembeda

Langkah-langkah menghitung daya pembeda soal adalah sebagai berikut.

- 1) Mengurutkan hasil uji coba dari skor tertinggi sampai terendah,
- 2) Menentukan kelompok atas dan bawah, yaitu kelompok atas sebanyak 27% dari jumlah peserta tes dan begitu juga dengan kelompok bawah.

Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda tes bentuk uraian adalah *uji t*, yakni:

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{ni(ni - 1)}\right)}}$$

Keterangan:

MH = Rata-rata dari kelompok atas yang menjawab benar

ML = Rata-rata dari kelompok bawah yang menjawab benar

$\sum x_1^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual kelompok atas

$\sum x_2^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual kelompok bawah

$n_i = 27\% \times n$, dengan n adalah jumlah peserta tes.

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka daya pembeda butir soal tersebut signifikan dan sebaliknya, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka daya pembeda soal tidak signifikan dengan $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ dan $\alpha = 5\%$.

Untuk menginterpretasikan koefisien daya pembeda soal dapat digunakan kriteria yang dikembangkan oleh Ebel sebagai berikut:

$Dp \geq 0,4$: sangat baik

$0,30 \leq Dp \leq 0,39$: baik

$0,20 \leq Dp \leq 0,29$: cukup baik

$Dp \leq 0,19$: tidak baik

(Arifin, 1991: 136-137).

Dari hasil uji daya beda butir soal uraian diperoleh soal nomor 4, 5, 7, 8, 9 dan 10 termasuk dalam kriteria soal yang memiliki daya beda yang sangat baik; soal nomor 2 dan 3 termasuk dalam kriteria baik; soal nomor 1 termasuk dalam kriteria cukup baik; dan soal nomor 6 termasuk dalam kriteria tidak baik. Keterangan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.

3.8 Analisis Data Penelitian

3.8.1 Analisis Data Awal

3.8.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan apakah kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak, sehingga dapat ditentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data (statistik parametrik atau statistik non parametrik). Rumus yang digunakan adalah Chi Kuadrat.

Langkah-langkah uji normalitas data sebagai berikut :

- (1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah,
- (2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas,
- (3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku,
- (4) Membuat tabulasi data ke dalam interval kelas,
- (5) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$$

- (6) Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel,
- (7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva dengan rumus sebagai berikut :

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan :

$$\chi^2 = \text{Chi Kuadrat}$$

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

(8) Membandingkan harga Chi Kuadrat hitung dengan Chi Kuadrat tabel dengan taraf signifikansi 5%,

(9) Menarik kesimpulan yaitu jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

(Sudjana, 2002:466)

Dari hasil analisis diperoleh χ^2_{hitung} dari data sampel $< \chi^2_{tabel}$ sehingga H_0 berada pada daerah penerimaan sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan normalitas data awal dapat dilihat pada lampiran 6.

3.8.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis.. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang digunakan dalam uji ini adalah sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ (ketiga kelompok memiliki varians yang sama),

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku (variens keenam kelompok tidak homogen).

Digunakan uji Bartlett untuk mendapatkan nilai F. Harga-harga yang diperlukan uji Bartlett adalah sebagai berikut.

1. Varians gabungan dari semua sampel. Rumus yang digunakan adalah

$$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^k (n_i - 1) s_i^2}{\sum_{i=1}^k (n_i - 1)}$$

dengan

s : varians gabungan dari semua sampel,

n_i : banyaknya peserta didik pada kelas ke- i , dan

s_i : varians pada kelas ke- i .

2. Harga satuan B dengan rumus

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1).$$

Untuk uji Bartlett digunakan statistik chi kuadrat. Rumus yang digunakan

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\},$$

dengan $\ln 10 = 2,3026$ disebut logaritma asli dari bilangan 10.

Dengan taraf nyata α , kita tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \geq \chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$, di mana $\chi_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan $dk = (k-1)$ (Sudjana, 2005: 263).

Dari hasil perhitungan didapat $\chi_{hitung}^2 = 1,88 < \chi_{tabel}^2 = 5,99$. Jadi H_0 diterima, artinya ketiga kelas mempunyai varians yang sama (homogen). Perhitungan homogenitas data awal dapat dilihat pada lampiran 7.

3.8.1.3 Uji Kesamaan Rata – Rata sebelum Perlakuan

Analisis data dengan uji t digunakan untuk menguji hipotesis:

$H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara nilai rapor peserta didik kelas kontrol dan nilai rapor peserta didik kelas eksperimen)

$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$ (Terdapat perbedaan rata-rata antara nilai rapor peserta didik kelas kontrol dan nilai rapor peserta didik kelas eksperimen)

Berdasarkan analisis data awal yang telah dilakukan, kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang homogen, maka untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan

\bar{x}_1 = nilai ulangan kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai ulangan kelas kontrol

n_1 = banyaknya subyek kelas eksperimen

n_2 = banyaknya subyek kelas kontrol

Dengan kriteria pengujian: terima H_0 jika $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan tolak H_0 untuk harga t lainnya.

Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = -1,399$ sedangkan t_{tabel} diperoleh dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $dk = 59$, $t_{tabel} = 2,001$. Jelas $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 berada pada daerah penerimaan. Dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan. Perhitungan kesamaan dua rata-rata data awal dapat dilihat pada lampiran 8.

3.8.2 Analisis Data Akhir

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian.

3.8.2.1 Uji Normalitas

Uji kenormalan ini dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai tes peserta didik pada pembelajaran menggunakan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data awal.

3.8.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berangkat dari kondisi yang sama atau homogen. Rumus yang digunakan untuk menguji homogenitas sama dengan rumus pada analisis data awal.

3.8.3 Uji Hipotesis Penelitian

3.8.3.1 Uji Ketuntasan Pembelajaran

3.8.3.1.1 Uji Ketuntasan Individu

Uji rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil tes kelas eksperimen mencapai kriteria ketuntasan minimal atau tidak. Salah satu indikator pembelajaran dikatakan efektif adalah memenuhi syarat ketuntasan belajar yaitu nilai rata-rata hasil tes peserta didik lebih dari atau sama dengan 70 (nilai KKM mata pelajaran matematika SMP Muhammadiyah 1 Semarang)

Hipotesisnya adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu < \mu_0$ (nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik belum memenuhi KKM atau kurang dari 70).

$H_1 : \mu \geq \mu_0$ (nilai kemampuan komunikasi matematis peserta didik telah memenuhi KKM atau lebih dari atau sama dengan 70).

Rumus yang digunakan:

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}. \text{ (Sudjana, 2005:227)}$$

dengan

t : harga t ,

\bar{x} : rata-rata hasil belajar peserta didik setelah pembelajaran,

μ_0 : KKM = 70,

s : simpangan baku, dan

n : banyaknya data.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan taraf signifikan sebesar 5%. Jika

$t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$ dengan taraf signifikan α dan $dk = n - 1$ maka H_0 diterima.

3.8.3.1.2 Uji Ketuntasan Klasikal

Uji Ketuntasan Belajar dilakukan untuk menguji apakah hasil belajar peserta didik yang dikenai perlakuan pendekatan Aptitude Treatment Interaction Berbantuan CD Interaktif dapat mencapai ketuntasan belajar. Ketuntasan belajar didasarkan pada proporsi peserta didik yang mencapai KKM minimal 75%. Sementara KKM kelas IX SMP Muhammadiyah 1 Semarang untuk mata pelajaran matematika adalah 70. Uji hipotesis ketuntasan belajar menggunakan uji proporsi satu pihak.

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \pi \leq 0,75$ (proporsi peserta didik yang tuntas belajar dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif belum mencapai ketuntasan yang diinginkan yaitu sebesar 75%)

$H_1 : \pi > 0,75$ (proporsi peserta didik yang tuntas belajar dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif telah mencapai ketuntasan yang diinginkan yaitu sebesar lebih dari 75%)

Rumus yang digunakan adalah

$$z = \frac{x/n - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

dengan

x : banyak anggota kelompok eksperimen yang mencapai nilai ≥ 75 ,

n : banyak anggota kelompok eksperimen, dan

π_0 : proporsi ketuntasan klasikal 75%.

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $z \geq z_{0,5-\alpha}$, dimana $z_{0,5-\alpha}$ didapat dari daftar normal baku. Untuk $z < z_{0,5-\alpha}$ hipotesis H_0 diterima (Sudjana, 2005: 233-234).

3.8.3.2 Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Uji Pihak Kanan)

Hipotesis penelitiannya adalah terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar dalam pembelajaran menggunakan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif dengan pembelajaran menggunakan pendekatan konvensional.

Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

H_0 : rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif sama dengan atau kurang dari rata-rata hasil belajar yang diajar dengan pendekatan konvensional.

H_1 : rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih baik dibanding rata-rata hasil belajar peserta didik yang diajar diajar dengan pendekatan konvensional

Uji hipotesis yang digunakan adalah uji perbedaan rata-rata hasil tes yaitu uji satu pihak (uji pihak kanan) dengan rumus uji hipotesis sebagai berikut :

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

dengan :

μ_1 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas IX yang dikenai Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif

μ_2 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas IX yang dikenai pendekatan konvensional

Uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

- Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1}\right) + \left(\frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Kriteria pengujian adalah H_0 ditolak jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan H_0 diterima untuk

harga t' lainnya, dengan $w_1 = \frac{s_1^2}{n_1}$, $w_2 = \frac{s_2^2}{n_2}$, $t_1 = t_{(1-\alpha)(n_1-1)}$, dan $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$.

- Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

Kriteria pengujian: tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $n_1 + n_2 - 2$ peluang $(1 - \alpha)$ dan terima H_0 untuk harga t lainnya. (Sudjana, 2002:243).

3.8.3.3 Uji Regresi Linear Sederhana

3.8.3.3.1 Persamaan Regresi Linear Sederhana

Pengujian menggunakan analisis regresi dilakukan untuk memprediksi seberapa jauh perubahan nilai variabel terikat bila nilai variabel bebas dimanipulasi (Sugiyono, 2007: 260). Dalam hal ini yang berlaku sebagai variabel bebas adalah tingkat *mathematics self efficacy* dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis. Manfaat dari hasil analisis regresi ini adalah mengetahui apakah tinggi rendahnya *mathematics self efficacy* dapat mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

Persamaan regresi linear sederhana adalah sebagai berikut.

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan:

\hat{Y} (baca: ye topi) : variabel bebas

X : variabel terikat

Koefisien b dinamakan koefisien arah regresi linear dan menyatakan perubahan rata-rata variabel Y untuk setiap perubahan variabel X sebesar satu unit. Perubahan ini merupakan pertambahan apabila b bertanda positif dan pengurangan jika bertanda negatif (Sudjana, 2005: 315-318).

Koefisien-koefisien regresi a dan b untuk regresi linear dapat dihitung dengan rumus:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

3.8.3.3.2 Uji Linearitas

Apabila garis regresi antara X dan Y tidak membentuk garis linear maka analisis regresi tidak dapat dilanjutkan. Rumus-rumus yang digunakan dalam uji linearitas adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2 Daftar Analisis Varians Regresi Linear Sederhana

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	F
Total	N	$\sum Y^2$	$\sum Y^2$	
Koefisien a	1	$JK(A)$	$JK(A)$	
Regresi ($b a$)	1	$JK(b a)$	$S_{reg}^2 = JK(b a)$	$\frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$
Sisa	$n - 2$	$JK(S)$	$S_{sis}^2 = \frac{JK(S)}{n - 2}$	
Tuna Cocok	$k - 2$	$JK(TC)$	$S_{TC}^2 = \frac{JK(TC)}{k - 2}$	
Galat	$n - k$	$JK(G)$	$S_G^2 = \frac{JK(G)}{n - k}$	$\frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$

Sugiyono (2007: 265-266).

keterangan

$$JK(T) = \sum Y^2$$

$$JK(A) = \frac{(\sum Y)^2}{n}$$

$$JK(b|a) = b \left\{ \sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n} \right\}$$

$$= \frac{[n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)]^2}{n[n \sum X^2 - (\sum X)^2]}$$

$$JK(S) = JK(T) - JK(a) - JK(b|a)$$

$$JK(TC) = \sum_{x_i} \left\{ \sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n_i} \right\}$$

$$JK(G) = JK(S) - JK(TC)$$

$JK(T)$: jumlah kuadrat total,

$JK(A)$: jumlah kuadrat koefisien a ,

$JK(b|a)$: jumlah kuadrat regresi ($b|a$),

$JK(S)$: jumlah kuadrat sisa,

$JK(TC)$: jumlah kuadrat tuna cocok, dan

$JK(G)$: jumlah kuadrat galat.

Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 : model regresi linear.

H_1 : model regresi non linear.

Hipotesis diuji dengan rumus:

$$F = \frac{S_{TC}^2}{S_G^2}$$

Kriteria pengujian menurut Sugiyono (2007: 274) adalah F_{hitung} dibandingkan dengan F_{tabel} dengan dk pembilang = $k - 2$ dan dk penyebut = $n - k$. Tolak H_0 $F_{hitung} > F_{tabel}$.

3.8.3.3.3 Uji Keberartian

Hipotesis yang diujikan adalah sebagai berikut.

H_0 : Koefisien arah regresi tidak berarti ($b = 0$).

H_1 : Koefisien arah regresi berarti ($b \neq 0$).

Hipotesis diuji dengan rumus:

$$F = \frac{S_{reg}^2}{S_{sis}^2}$$

Kriteria pengujian menurut Sugiyono (2007: 273) adalah tolak H_0 apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan F_{tabel} didapat dari daftar dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = $n - 2$. Untuk harga-harga F lainnya H_0 diterima

3.8.3.3.4 Koefisien Korelasi

Pengujian koefisien korelasi pada sampel yang kemudian diberlakukan pada populasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antar variabel dalam sampel. Korelasi merupakan angka yang menunjukkan arah dan kuatnya hubungan antar dua variabel. Arah dinyatakan dalam bentuk hubungan positif atau negatif, sedangkan kuatnya hubungan dinyatakan dalam besarnya koefisien korelasi.

Hubungan dikatakan positif apabila nilai suatu variabel ditingkatkan maka akan meningkatkan nilai variabel yang lain. Sebaliknya dikatakan hubungan negatif apabila nilai satu variabel ditingkatkan maka nilai variabel lainnya akan turun (Sugiyono, 2007: 224-225).

Rumus koefisien korelasi:

$$r = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2)(n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2)}}$$

Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$H_0 : \rho = 0$ (tidak ada hubungan antara *mathematics self efficacy* dan kemampuan komunikasi matematis).

$H_1 : \rho \neq 0$ (ada hubungan antara *mathematics self efficacy* dan kemampuan komunikasi matematis).

Kriteria pengujian adalah tolak H_0 apabila $r_{hitung} > r_{tabel}$. H_1 diterima, ini berarti ada hubungan positif antara kedua variabel (Sugiyono, 2007: 230).

3.8.3.3.5 Koefisien Determinasi

Harga koefisien determinasi r^2 digunakan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tingkat *mathematics self efficacy* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Rumus koefisien determinasi adalah

$$r^2 = \frac{b\{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)\}}{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2}$$

(Sudjana, 2005: 370).

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pelaksanaan penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan bulan Juli 2012 sampai dengan bulan Agustus 2012. Sampel dalam penelitian ini terbagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yaitu peserta didik kelas IX A dan kelompok kontrol yaitu peserta didik kelas IX B. Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, peneliti menentukan materi pokok, membuat CD Interaktif, latihan soal, serta menyusun angket dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Materi pokok yang dipilih adalah Kesebangunan. Angket diberikan setelah kegiatan penelitian dilakukan untuk mengetahui motivasi dari masing-masing peserta didik. Pembelajaran yang digunakan pada peserta didik kelompok eksperimen adalah menggunakan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif dan peserta didik pada kelompok kontrol menggunakan Pendekatan Konvensional.

4.1.2 Hasil Analisis Data Nilai Ulangan Materi Kesebangunan

4.1.2.1 Analisis Deskriptif Nilai Ulangan pada Materi Kesebangunan

Data hasil belajar pada aspek kemampuan komunikasi matematis peserta ini diperoleh dari hasil tes akhir. Data ini kemudian diuji yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan belajar, dan uji perbedaan rata-rata.

Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Belajar Aspek Kemampuan Komunikasi
Matematis

No	Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	Banyak Peserta Didik	30	31
2	Nilai Tertinggi	100	100
3	Nilai Terendah	63	56
4	Rata-rata	84	76,19
5	Varians	76,19	87,76
6	Simpangan baku	8,06	9,37
7	Ketuntasan Belajar	97%	90%

4.1.2.2 Uji Normalitas Data Nilai Ulangan pada Materi Kesebangunan

Hipotesis yang diujikan adalah H_0 yaitu data berasal dari sampel yang berdistribusi normal atau H_1 yaitu data berasal dari sampel yang tidak berdistribusi normal, dengan kriteria terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Tabel 4.2 Tabel Uji Normalitas Data Sampel

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
56 - 62	55,5	-2,58	0,4951	0,0279	1,7046	2	0,0512
63 - 69	62,5	-1,84	0,4671	0,1006	6,1375	2	2,7893
70 - 76	69,5	-1,11	0,3665	0,2222	13,5537	19	2,1885
77 - 83	76,5	-0,37	0,1443	0,2849	17,3780	19	0,1514
84 - 90	83,5	0,36	0,1406	0,2238	13,6492	11	0,5142
91 - 97	90,5	1,10	0,3643	0,1020	6,2245	4	0,7950
98 - 104	97,5	1,83	0,4664	0,0285	1,7409	0	1,7409
	104,5	2,57	0,4949				
χ^2						=	8,2305

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 7 - 3 = 4$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,49$

Dari tabel di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 8,23 < \chi^2_{tabel} = 9,49$. Jadi, H_0

diterima, artinya kelas kontrol berdistribusi normal.

4.1.2.3 Uji Homogenitas Data Nilai Ulangan pada Materi Kesebangunan

Tabel 4.3 Uji Homogenitas

HARGA-HARGA YANG PERLU UNTUK UJI BARTLETT							
Kelas	n	dk	1/dk	s_i^2	$dk s_i^2$	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
Eksperimen	30	29	0,0344828	64,96552	1884	1,8126829	52,5678041
Kontrol	31	30	0,0333333	89,51613	2685,4839	1,9519013	58,5570388
Jumlah	61	59	0,0678161	154,4816	4569,4839	3,7645842	111,124843

$$s^2 = 77,45$$

$$\log s^2 = 1,89$$

$$B = 111,45$$

$$\chi^2_{hitung} = 0,75$$

$$1-\alpha = 0,95$$

$$dk = (k-1) = 1$$

$$\chi^2_{tabel} = 3,84$$

Dari tabel di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 0,75 < \chi^2_{tabel} = 3,84$. Jadi, H_0

diterima, artinya nilai ulangan kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi yang homogen.

4.1.3 Pengujian Hipotesis

4.1.3.1 Uji Ketuntasan Kemampuan Komunikasi Matematis

4.1.3.1.1 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Individual

Hasil uji ketuntasan minimal hasil belajar menggunakan uji rata-rata dengan nilai 70 sebagai batas nilai ketuntasan minimal. Berdasarkan hasil analisis ketuntasan individual pada kelompok eksperimen diperoleh nilai $t_{hitung} = 9,514$. Nilai ini di konsultasikan dengan nilai t_{tabel} dengan taraf nyata sebesar 5% dan $dk = 29$, maka di dapat nilai $t_{tabel} = 1,699$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Dengan kata lain kemampuan komunikasi matematika peserta didik pada

kelompok eksperimen yang mempunyai rata-rata 84 mencapai diatas ketuntasan minimal sebesar 70. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

4.1.3.1.2 Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) Klasikal

Uji hipotesis ketuntasan kemampuan komunikasi matematis menggunakan uji proporsi satu pihak untuk mengetahui apakah proporsi peserta didik pada Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif telah mencapai KKM secara klasikal sebanyak 75% dari banyaknya peserta didik. Hipotesis yang diajukan adalah $H_0 : \pi \leq 0,75$ dan $H_1 : \pi > 0,75$

Berdasarkan uji proporsi pada kelompok eksperimen diperoleh $z_{hitung} = 2,74$. Hal ini dikonsultasikan dengan z_{tabel} dimana $z_{tabel} = z_{(0,5-\alpha)}$, diperoleh dari distribusi normal baku dengan peluang $(0,5-\alpha)$. Dari daftar distribusi normal, diperoleh $z_{tabel} = 1,74$. Jadi, nilai $z_{hitung} > z_{tabel}$. Karena $z_{hitung} > z_{tabel}$, maka H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa proporsi peserta didik yang tuntas belajar > 75% yang berarti Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif mencapai ketuntasan yang diinginkan yaitu telah memenuhi KKM sebesar > 75%. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 32

4.1.3.2 Uji Kesamaan Rata-rata Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji hipotesis kesamaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis menggunakan uji t satu pihak untuk mengetahui kelompok sampel mempunyai rata-rata yang sama secara statistik. Hipotesis yang diajukan adalah

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan Pendekatan *Aptitude*

Treatment Interaction berbantuan cd interaktif sama dengan atau

kurang dari rata-rata hasil belajar yang diajar dengan Pendekatan Konvensional)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata hasil belajar siswa yang diajar dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan cd interaktif lebih baik dibanding rata-rata hasil belajar siswa yang diajar diajar dengan Pendekatan Konvensional)

Kriteria pengujiannya terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

Tabel 4.4 Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2520	2362
n	30	31
\bar{x}	84	76,19
Varians (s^2)	64,97	87,76
Standart deviasi (s)	8,06	9,37

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}} \\
 &= \sqrt{\frac{(30 - 1)64,97^2 + (31 - 1)87,76^2}{30 + 31 - 2}} \\
 &= 8,75 \\
 t &= \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{834 + 76,19}{8,75 \sqrt{30 + 31}} \\
 &= 3,49
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan uji perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan komunikasi matematis diperoleh $t_{hitung} = 3,49$. Dengan $dk = 59$ dan taraf nyata 5%, diperoleh $t_{tabel} = 2,00$. Karena t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata hasil belajar kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan Pendekatan Konvensional. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 33.

4.1.3.3 Uji Regresi

Uji regresi dalam penelitian digunakan untuk mengetahui adanya pengaruh motivasi peserta didik terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen pada tes kemampuan komunikasi matematis. Persamaan regresi, uji linearitas dan uji keberartian dibutuhkan untuk analisis regresi.

4.1.3.3.1 Persamaan Regresi Linear Sederhana

Hasil perhitungan persamaan regresi diperoleh jumlah skor motivasi peserta didik ($\sum X_i$) = 3783, jumlah nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik ($\sum Y_i$) = 2520, jumlah skor motivasi peserta didik ($\sum X_i^2$) = 482755, jumlah kuadrat nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik ($\sum Y_i^2$) = 213564, dan jumlah hasil kali antara skor motivasi peserta didik dan nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik ($\sum X_i Y_i$) = 320726 diperoleh nilai $a = 18,86$ dan $b = 0,52$. Jadi, persamaan regresi skor motivasi peserta didik dan nilai tes kemampuan komunikasi matematis adalah $\hat{Y} = 18,86 + 0,52 X$.

4.1.3.3.2 Uji Keberartian

Berikut ini adalah data yang diperlukan untuk uji linearitas regresi

Tabel 4.5 Analisis Varian Uji Linearitas Regresi

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F
Total	30	213564,00		
Koefisien (a)	1	211680,00	211680,00	
Regresi (b a)	1	1525,89	1525,89	119,31
Sisa	28	358,11	12,79	
Tuna Cocok	19	280,61	14,77	
Galat	9	77,50	8,61	1,72

Berdasarkan data tersebut didapat nilai $F = 119,31$ dengan dk pembilang=1

dan dk penyebut=28 diperoleh nilai $F_{\text{tabel}} = 4,20$. Karena $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak, jadi koefisien arah regresi berarti

4.1.3.3.3 Uji Linearitas

Pada tabel 4.6 dapat dilihat bahwa nilai $KT(\text{TC}) = 14,77$ $KT(\text{G}) = 8,61$ dan $F_{\text{hitung}} = 1,72$. Dengan $\alpha = 5\%$, dk pembilang=16, dan dk penyebut=12 diperoleh nilai $F_{\text{tabel}} = 2,93$. Karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka dapat dikatakan bahwa regresi ini linear.

Hasil ini menunjukkan bahwa persamaan regresi pada kelas eksperimen dapat digunakan untuk memprediksi nilai tes kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen melalui skor motivasi.

4.1.3.3.4 Koefisien Korelasi

Untuk mengetahui adanya hubungan atau tidak antara motivasi dan nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada tes hasil belajar dapat dihitung korelasinya. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai $r_{xy} = 0,90$, dengan $\alpha = 5\%$ dan $N = 30$ diperoleh nilai $r_{\text{tabel}} = 0,38$. Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$ maka

dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan sebesar 0,90 antara motivasi dengan nilai tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

4.1.3.3.5 Koefisien Determinasi

Koefisien determinasinya $r^2 = 0,90^2 = 0,81$. hal ini berarti nilai rata-rata tes kemampuan komunikasi peserta didik 81% ditentukan oleh motivasi peserta didik yang dilakukan, melalui persamaan regresi $\hat{Y} = 18,86 + 0,52X$. Sisanya 19% ditentukan oleh faktor lain

4.2 Pembahasan

4.2.1 Hasil Pengukuran Tingkat Motivasi

Hasil pengukuran tingkat motivasi peserta didik kelas eksperimen secara umum menunjukkan bahwa peserta didik yang mempunyai tingkat motivasi rendah memperoleh nilai yang kurang memuaskan dalam tes kemampuan komunikasi matematis sedangkan peserta didik yang mempunyai tingkat motivasi lebih tinggi memperoleh nilai yang lebih baik.

Dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan, bermakna, serta melibatkan indera peserta didik secara optimal. Sehingga peserta didik menjadi lebih tertarik dalam mengikuti proses pembelajaran yang pada akhirnya meningkatkan motivasi peserta didik.

4.2.2 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan hasil uji ketuntasan belajar, peserta didik yang dikenai Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif dan peserta didik yang dikenai Pendekatan konvensional telah mencapai ketuntasan belajar

yang didasarkan pada KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang ditetapkan di SMP Muhammadiyah 1 Semarang yaitu 70 dengan persentase peserta didik yang mencapai ketuntasan individual minimal sebesar 75%.

Berdasarkan hasil analisis data hasil belajar pada aspek komunikasi matematis materi kesebangunan, diketahui bahwa hasil belajar peserta didik yang dikenai Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan cd interaktif lebih tinggi dari pada hasil belajar peserta didik yang dikenai Pendekatan Konvensional. Pada kelas eksperimen persentase peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar sebesar 97% sedangkan peserta peserta didik yang mencapai ketuntasan belajar pada kelas kontrol adalah 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan cd interaktif efektif bagi peserta didik mencapai ketuntasan belajar.

Berdasarkan hasil uji kesamaan dua rata-rata yang menggunakan uji T menunjukkan bahwa hasil belajar pada aspek komunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen yang dikenai Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan cd interaktif lebih baik daripada hasil belajar peserta didik pada kelas kontrol yang dikenai Pendekatan Konvensional. Hal tersebut dikarenakan peserta didik pada kelas eksperimen memperoleh sendiri konsep-konsep kesebangunan secara mandiri dan dengan bimbingan dari guru melalui materi yang tersaji pada cd interaktif dan diskusi kelompok. Adanya visualisasi pada cd interaktif membuat materi kesebangunan menjadi lebih mudah dimengerti oleh peserta didik.

Kemungkinan faktor-faktor yang menjadi penyebab perbedaan kemampuan komunikasi matematika antara peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan cd interaktif dibandingkan dengan peserta didik yang mendapat pembelajaran Konvensional adalah sebagai berikut:

- (1) Meningkatkan interaksi antara guru dengan peserta didik, sehingga transfer materi dari guru ke peserta didik menjadi lebih lancar yang pada akhirnya akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi pembelajaran. Peserta didik menjadi lebih aktif menyampaikan gagasan atau pendapatnya. Pada pembelajaran Konvensional, guru menerangkan dan membahas soal secara klasikal sehingga cenderung membosankan dan menurunkan motivasi belajar peserta didik.
- (2) Adanya diskusi kelompok membuat peserta didik tidak malu dalam mengungkapkan pendapatnya. Melalui diskusi akan terjalin komunikasi dimana peserta didik saling berbagi ide serta pendapat, misalnya dalam menentukan/memilih strategi penyelesaian soal yang diberikan oleh guru. Sedangkan pada pembelajaran Konvensional, peserta didik cenderung untuk mengerjakan tugas yang diberi oleh guru secara individual.
- (3) Adanya media pembelajaran menjadikan proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan. Sehingga motivasi belajar peserta didik meningkat.

Dengan menerapkan pembelajaran Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif secara efektif dan efisien serta dengan

persiapan yang matang akan memungkinkan pencapaian kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi. Hal ini relevan dengan prinsip-prinsip utama pembelajaran piaget dan bruner serta teori komunikasi konvergen *Within* bahwa komunikasi baik lisan, tertulis, demonstrasi maupun representasi dapat membawa peserta didik pada pemahaman yang mendalam tentang matematika.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai keefektifan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* berbantuan CD Interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis, diperoleh simpulan sebagai berikut.

- 1) Kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi pokok kesebangunan dengan menggunakan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif mencapai ketuntasan yang diinginkan yaitu telah memenuhi KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).
- 2) Kemampuan komunikasi matematis peserta didik menggunakan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih baik daripada Pendekatan Konvensional.
- 3) Ada pengaruh antara motivasi dengan tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- 4) Pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif lebih efektif dibandingkan dengan Pendekatan Konvensional.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang dapat direkomendasikan peneliti sebagai berikut.

- 1) Guru matematika SMP Muhammadiyah 1 Semarang kelas IX dalam menyampaikan materi kesebangunan dapat menggunakan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
- 2) Guru matematika SMP Muhammadiyah 1 Semarang kelas IX dapat menerapkan Pendekatan *Aptitude Treatment Interaction* Berbantuan CD Interaktif pada materi pokok matematika lainnya dengan adanya variasi pembelajaran dan inovasi baru dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, Nina.2010. *Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman*. Skripsi. Jogjakarta : FMIPA Universitas Negeri Jogjakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asikin, Mohammad. 2002 . Menumbuhkan Kemampuan “Komunikasi Matematika” melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika XI Bagian I..IXI.Edisi khusus: 492-496*. UNM
- Brenner, Marry E. 1998. Development Mathematical Comunication in Problem Solving Groups by Language Minority Students. *Bilingual Research Journal*, 22:2,3, & 4 Spring, Summer, & fall 1998. Hal: 103-128.
- Cronbach, L. J., Snow, R. 1969. *Final Report Individual Differences in Learning Ability as a Function of Intructional Variables*. California: School of Education Stanford Univercity Standford.
- Kusni. 2004. *Geometri Dasar*. Semarang : FMIPA UNNES.

- Masrukan. 2008. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran dan Asesmen Kinerja Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika (Eksperimen pada Peserta didik Kelas IXI SMPN 10 dan SMPN 13 Kota Semarang). Disertasi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Pugalee , David K. 2003. *The Treatment of Mathematical Communication in Mainstream Algebra Texts* . The Mathematics Education into the 21st Century Project Proceedings of the International Conference. New York : University of North Carolina.
- Rifa'i, Achmad. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES PRESS.
- Shadiq, F. 2009. *Kemahiran Matematika*. Makalah disampaikan pada Diklat Instruktur Pengembangan Matematika SMA Jenjang Lanjut. Tersedia di http://p4tkmatematika.org/file/SMA_Lanjut/smalanjut-kemahiran-fadjar.pdf [diakses 13-02-2012].
- Sudijono, Anas. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Alfa Beta.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfa Beta.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Sumarmo, U. 2006. *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Peserta didik Sekolah Menengah*. Bandung: FMIPA UPI

Sutama. 2008. *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Aptitude Treatment Interaction Berbasis Portofolio di SMP Kota Surakarta*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Suyitno, A. 2004. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Tri Wiyanto, Yuli. 2010. *Eksperimen Pembelajaran Matematika dengan Strategi Aptitude Treatment Interaction Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa Kelas IXI Semester Genap SMP Muhammadiyah 4 Surakarta 2009/2010*. Tesis. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Undang-undang Republik Indonesia No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Uno, Hamzah. 2011. *Teori Motivasi dan pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.

Lampiran 1

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba (IX C)

No	Kode	Nama
1	UC-01	Adi Nurprasetyo
2	UC-02	Afri Kurniawan
3	UC-03	Ahmad Alan Ghozali
4	UC-04	Ambarsari
5	UC-05	Ambarwati
6	UC-06	Anang Kurniawan
7	UC-07	Aprilia Dwi Yanti
8	UC-08	Aprilia Reza Kristanti
9	UC-09	Arie Pratama H.
10	UC-10	Arif Setiadi
11	UC-11	Astri Nursanti
12	UC-12	Azrul Nizam
13	UC-13	Bagus Yurianto Ariadi
14	UC-14	Dhita Yuliana
15	UC-15	Dimas Ade Hermawan
16	UC-16	Dody Utomo
17	UC-17	Dony Rais Efendi
18	UC-18	Eka Yuni Anjarwati
19	UC-19	Ferri Kurniyan Cahyono
20	UC-20	Hijrah Nazar Saputra
21	UC-21	Ichsan Rahmat Hidayat
22	UC-22	Igb. Agung Putra Kusumajaya
23	UC-23	Imtino Labibi Koesfaninda Putra
24	UC-24	Irfan Muhajir
25	UC-25	Iwan Dwi Prabowo
26	UC-26	Krisna Rezal Novario
27	UC-27	Masriah
28	UC-28	Mochamad Iqbal Cahya Putra
29	UC-29	Muhamad Firdaus Adinsyah
30	UC-30	Muhammad Husnan Nazhari
31	UC 31	Nanda Velia Andriani
32	UC-32	Nur Wahyudi
33	UC-33	Putri Lita Citra Devi
34	UC-34	Rendra Virli
35	UC-35	Riyan Setiawan
36	UC-36	Seno Putro Agung

37	UC-37	Syifa Dwi Pratiwi
38	UC-38	Yudi Setiawan

Lampiran 2

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen (IX A)

No	Kode	Nama
1	E-01	Akhmad Fauzi
2	E-02	Anisa Hikmah
3	E-03	Aulia Falchan Nisa
4	E-04	Avika Amin
5	E-05	Ayun Putri Handari
6	E-06	Bagus Isnin Khoirin
7	E-07	Chori Aji Wibowo
8	E-08	Christyan Eko Prasetyo
9	E-09	Dewi Annisa Kurniasari
10	E-10	Diah Lestari
11	E-11	Dinda Indah Hari Utari
12	E-12	Eggy Risaldy Pranata
13	E-13	Elvera Indahsari Ma'rifah
14	E-14	Erika Noviana
15	E-15	Fadlulloh Zaen Ma'mun
16	E-16	Indra Insan Mahesa
17	E-17	Khoirul Iqfan
18	E-18	Kurnia Putri Fatmawati
19	E-19	M. Bagas Septi Afrizal
20	E-20	Mochamad Nur Ichsan
21	E-21	Nico Vega Pratama
22	E-22	Nita Kumala
23	E-23	Nur Indah Crusita Dewi
24	E-24	Reza Adamas Saputra
25	E-25	Rina Indah Puspitasari
26	E-26	Riyang Wiraswati
27	E-27	Rizal Herman Shah
28	E-28	Sri Hartati
29	E-29	Syahrian Budi W
30	E-30	Tessar Ade Septyan

Lampiran 3

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol (IX B)

No	Kode	Nama
1	K-01	Adinda Devarantina
2	K-02	Afif Wicaksono
3	K-03	Afifah Nenditarini
4	K-04	Amalya Hidayah
5	K-05	Audy Nadia Shavira
6	K-06	Auliya Khairunnisa Rahma
7	K-07	Betri Sara Gias
8	K-08	Cahaya Putri Diana
9	K-09	Deni Saputra Rahayu
10	K-10	Devo Dwi Aprian
11	K-11	Dodi Riskianto
12	K-12	Elma Meilany
13	K-13	Elsa Liana Lestari
14	K-14	Ema Ismiyati
15	K-15	Faisal Ahmad Ramadhan
16	K-16	Fani Nur Hidayah
17	K-17	Fernanda Aji Pratama
18	K-18	Galih Adhiaksa Pramadhan
19	K-19	Hanif
20	K-20	Kansya Hilmi Tanjung
21	K-21	Laras Agustina
22	K-22	Lukman Wahyu Utomo
23	K-23	Moh. Rizkianto
24	K-24	Mojang Widhiyani Ashari
25	K-25	Muhammad Yunus
26	K-26	Musolikhatun Khasanah
27	K-27	Pandu Galih Raharjanto
28	K-28	Pryankha Pratiwi Dwi Savitri
29	K-29	Rio Aditya Mahendra
30	K-30	Shabilla Nur Aisyah
31	K 31	Siti Nur Azizah

Lampiran 4

**Data Awal Nilai Raport Semester Genap Kelas VIII
Tahun Pelajaran 2011/2012**

No	NILAI RAPOR		
	IX A	IX B	IX C
1	84	86	85
2	83	85	85
3	83	87	82
4	85	86	85
5	86	84	82
6	83	83	87
7	83	85	85
8	84	84	85
9	85	88	87
10	84	84	82
11	86	84	86
12	87	83	85
13	83	86	85
14	82	85	86
15	86	85	85
16	84	84	85
17	86	83	85
18	84	85	82
19	85	85	84
20	85	85	85
21	86	86	86
22	85	84	85
23	83	85	85
24	82	85	86
25	85	84	87
26	86	85	85
27	86	85	85
28	82	83	84
29	82	84	85
30	83	85	85
31		84	86
32			86
33			87
34			85
35			86

36			85
37			85
38			86

Lampiran 5

**Data Awal Nilai Raport Semester Genap Kelas Eksperimen (IX A)
dan Kelas Kontrol (IX B)**

Kode	Nilai	Kode	Nilai
E-01	84	K-01	86
E-02	83	K-02	85
E-03	83	K-03	87
E-04	85	K-04	86
E-05	86	K-05	84
E-06	83	K-06	83
E-07	83	K-07	85
E-08	84	K-08	84
E-09	85	K-09	88
E-10	84	K-10	84
E-11	86	K-11	84
E-12	87	K-12	83
E-13	83	K-13	86
E-14	82	K-14	85
E-15	86	K-15	85
E-16	84	K-16	84
E-17	86	K-17	83
E-18	84	K-18	85
E-19	85	K-19	85
E-20	85	K-20	85
E-21	86	K-21	86
E-22	85	K-22	84
E-23	83	K-23	85
E-24	82	K-24	85
E-25	85	K-25	84
E-26	86	K-26	85
E-27	86	K-27	85
E-28	82	K-28	83
E-29	82	K-29	84
E-30	83	K-30	85
		K 31	84

Lampiran 6

UJI NORMALITAS DATA AWAL**Hipotesis**

H₀ : Sampel berdistribusi normal

H₁ : Sampel tidak berdistribusi normal

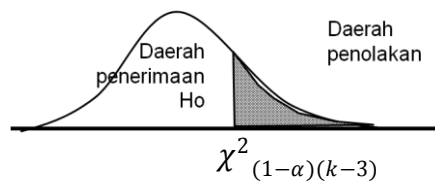
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$



Nilai maksimum = 88

Panjang kelas = 1

Nilai Minimum = 82

Rata-rata = 84,72

Rentang = 6

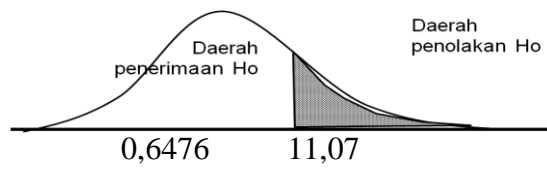
Simpangan baku = 1,34

Banyak kelas = 8

N = 99

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
82 - 83	81,5	-2,40	0,4918	0,1732	17,1482	19	0,2000	
84 - 85	83,5	-0,91	0,3186	0,5376	53,2255	54	0,0113	
86 - 87	85,5	0,58	0,2190	0,2622	25,9573	25	0,0353	
88 - 89	87,5	2,08	0,4812	0,0186	1,8398	1	0,3834	
90 - 91	89,5	3,57	0,4998	0,0002	0,0176	0	0,0176	
92 - 93	91,5	5,06	0,5000	0,0000	0,0000	0	0,0000	
94 - 95	93,5	6,55	0,5000	0,0000	0,0000	0	0,0000	
96 - 97	95,5	8,04	0,5000	0,0000	0,0000	0	0,0000	
	97,5	9,54	0,5000					
					χ^2	□	=	0,6476

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 8 - 3 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11,07$



Dari tabel di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 4,8926 < \chi^2_{tabel} = 11,07$.

Jadi, H_0 diterima, artinya sampel berdistribusi normal.

Lampiran 7

UJI HOMOGENITAS DATA AWAL**Hipotesis:**

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ (ketiga kelompok memiliki varians yang sama),

H_1 : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku (varians ketiga kelompok tidak homogen).

Uji Statistik:

Uji Bartlett

Sampel ke	Dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$\frac{1}{n_1 - 1}$	s_1^2	$\log s_1^2$	$(n_1 - 1) \log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$\frac{1}{n_2 - 1}$	s_2^2	$\log s_2^2$	$(n_2 - 1) \log s_2^2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
K	$n_k - 1$	$\frac{1}{n_k - 1}$	s_k^2	$\log s_k^2$	$(n_k - 1) \log s_k^2$
Jumlah	$\sum_{i=1}^k (n_i - 1)$	$\sum \frac{1}{n_i - 1}$	—	—	$\sum (n_i - 1) \log s_i^2$

Dari daftar diatas, harga-harga yang diperlukan adalah :

1. Varians gabungan dari semua sampel:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

2. Harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

3. Uji Bartlett dengan statistic chi-kuadrat

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Kriteria Pengujian Hipotesis :

Tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Pengujian Hipotesis:

No	IX A	IX B	IX C
1	86	84	85
2	85	83	85
3	87	83	82
4	86	85	85
5	84	86	82
6	83	83	87
7	85	83	85
8	84	84	85
9	88	85	87
10	84	84	82
11	84	86	86
12	83	87	85
13	86	83	85
14	85	82	86
15	85	86	85
16	84	84	85
17	83	86	85
18	85	84	82
19	85	85	84
20	85	85	85
21	86	86	86
22	84	85	85
23	85	83	85
24	85	82	86
25	84	85	87
26	85	86	85
27	85	86	85
28	83	82	84
29	84	82	85
30	85	83	85
31	84		86
32			86
33			87
34			85
35			86
36			85
37			85

38			86
Jumlah	2627	2528	3232
Rata-rata	84,74194	84,266667	85,052632
s_i^2	1,331183	2,2022989	1,6728307

Kelas	n	dk	1/dk	s_i^2	$dk s_i^2$	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
IX A	31	30	0,03333333	1,331183	39,935484	0,1242377	3,72713088
IX B	30	29	0,0344828	2,202299	63,866667	0,3428763	9,94341131
IX C	38	37	0,027027	1,672831	61,894737	0,223452	8,26772388
Jumlah	99	96	0,0948431	5,206312	165,69689	0,6905659	21,9382661
$s^2 =$		1,726009					
$\log s^2 =$		0,237043					
χ^2 hitung =		1,883223					
χ^2 tabel =		5,99					

Jika $\alpha = 0,05$ dari daftar distribusi chi kuadrat dengan $dk = 2$, di dapat $\chi^2 = 5,99$ sehingga $\chi^2 = 1,883223 < 5,99$. Jadi H_0 diterima dalam taraf nyata 0,05. Artinya ketiga kelompok memiliki varians yang sama (berasal dari populasi yang homogen).

Lampiran 8

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AWAL**Hipotesis:**

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$; Tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai rapor kelas eksperimen dan nilai rapor kelas kontrol

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$; Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai rapor kelas eksperimen dan nilai rapor kelas kontrol

Uji Statistik:

Uji T dua pihak dengan $\alpha = 5\%$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

Keterangan:

s_1^2 : Varians kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians kelompok kontrol

s^2 : Varians kelompok eksperimen dan kontrol

\bar{x}_1 : Rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : Rata-rata kelompok kontrol

n_1 : Jumlah peserta didik kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah peserta didik kelompok kontrol

Kriteria Pengujian Hipotesis

terima H_0 jika $-t_{1-\alpha} < t < t_{1-\alpha}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1-\alpha)$

Pengujian Hipotesis:

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2528	2627
n	30	31
\bar{x}	84,27	84,74
Varians (s^2)	2,20	1,33
Standart deviasi (s)	1,48	1,15

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
 &= \frac{(30 - 1)2,20 + (31 - 1)1,33}{30 + 31 - 2} \\
 &= 1,76
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh $s = 1,33$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{84,27 - 84,72}{1,33 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{31}}} \\
 &= -1,399
 \end{aligned}$$

Berdasarkan daftar distribusi t diperoleh $t_{(0,95)}$ dengan $dk = 59$ adalah 2,001.

Nilai t pada perhitungan adalah -1,399. Sehingga $-t_{(0,95)} < t < t_{1-\alpha}$ maka H_0 diterima. Jadi tidak terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara nilai rapor kelas kontrol dan nilai rapor kelas eksperimen.

**KISI-KISI TES UJICOB
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMP Muhammadiyah 1 Semarang
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : IX/1
 Alokasi Waktu : 2 x 30 menit
 Standar Kompetensi : Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah

No .	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Aspek Komunikasi Matematis						Bentuk Soal	Nomor Soal
					1	2	3	4	5	6		
1	Mengidentifikasi bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen	Kesebangunan dan kekongruenan bangun datar	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan dua bangun yang sebangun atau kongruen • Mengidentifikasi dua bangun datar sebangun atau kongruen 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun datar yang sebangun atau kongruen 	✓					✓	Uraian	1
				<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan panjang model, skala, atau panjang sesungguhnya dari suatu bangun dan modelnya 	✓	✓	✓			✓	Uraian	2,8

2	Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga • Peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan sifat-sifat segitiga-segitiga yang sebangun dan kongruen 	✓	✓				✓	Uraian	7
3	Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya • Peserta didik dapat memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menghitung panjang salah satu sisi segitiga dari dua segitiga sebangun • Menentukan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang ditarik garis tingginya • Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kesebangunan 	✓	✓				✓	Uraian	9
					✓	✓				✓	Uraian	10
					✓	✓	✓			✓	Uraian	3, 4, 5, 6

Menurut Brenner *Communication in mathematics* mencakup dua aspek, yaitu sebagai berikut.

- a. *Mathematical register*, yaitu kemampuan menyatakan secara tertulis dalam hal menjelaskan ide, situasi, dan matematika dengan kata-kata, sintaksis, maupun frase.
- b. *Representations*, yaitu kemampuan dalam menggambarkan atau menginterpretasikan ide, situasi, dan relasi matematika, dengan gambar benda nyata, diagram, grafik, ataupun secara geometris.

Berdasarkan 2 aspek di atas, menurut Sumarmo (2006:3-4) mengembangkan indikator kemampuan komunikasi matematis un peserta didik tingkat SMP yaitu sebagai berikut.

1. Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika melalui tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika (dalam proses pembelajaran)
5. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis (dalam diskusi kelompok dan kelas)
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi

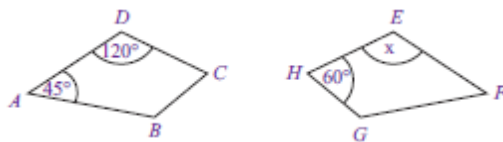
TES UJICOBA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Bidang Studi : Matematika
Kelas/Semester : IX/I
Pokok Bahasan : Kesebangunan
Waktu : 2 x 30 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal:

1. Tuliskan identitas anda meliputi nama, kelas, dan nomor presensi di pojok kanan atas lembar jawaban.
2. Kerjakan terlebih dulu butir soal yang mudah menurut anda.
3. Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
4. Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
5. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

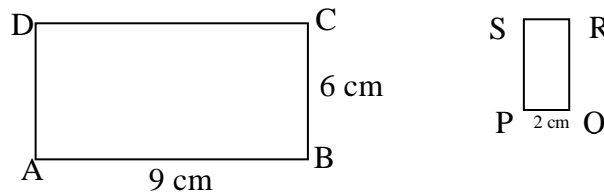
1. Perhatikan gambar dibawah ini



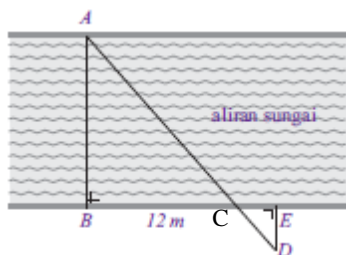
Bangun ABCD dan EFGH sama dan sebangun.

Tentukan besar $\angle E$.

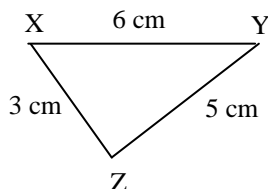
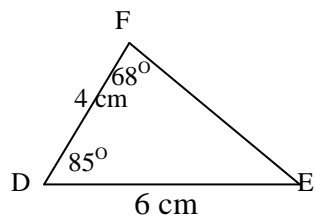
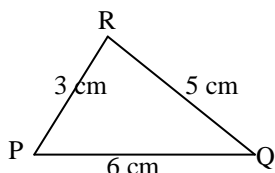
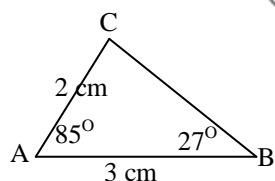
2. Persegi panjang ABCD dan PQRS sebangun, tentukan panjang SP.



3. Sebuah tiang yang tingginya 4,5 m mempunyai bayangan 1,5 m. Pada saat yang sama, sebuah pohon mempunyai bayangan 30 m, tentukan tinggi pohon tersebut.
4. Sebuah foto jerapah ditempelkan pada karton ukuran 30 cm x 50 cm. Foto dan karton itu sebangun, serta di sebelah kanan, kiri dan atas foto terdapat karton yang tidak tertutup foto selebar 1,5 cm. Berapakah lebar karton bagian bawah yang tidak tertutup foto?
5. Sebuah kapal mempunyai panjang sebenarnya 150 m dan tinggi 60 m. Jika panjang model kapal 30 cm tentukan tinggi kapal pada model
6. Seorang pemuda menghitung lebar sungai dengan menancapkan tongkat di titik B, C, D, dan E (seperti pada gambar) sehingga DCA terletak pada satu garis. Jika BC = 12 m, CE = 4 cm, dan ED = 3 cm, tentukan lebar sungai tersebut.

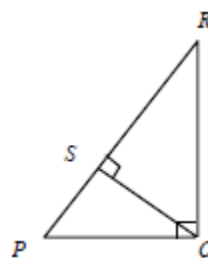
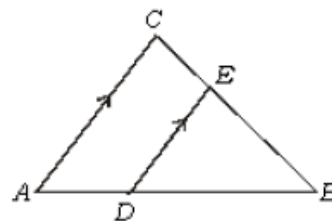


7.

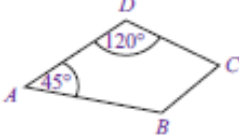
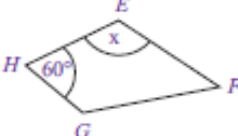
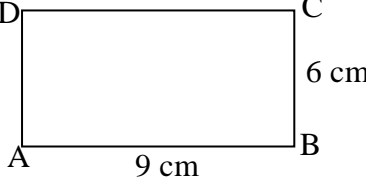
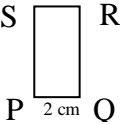


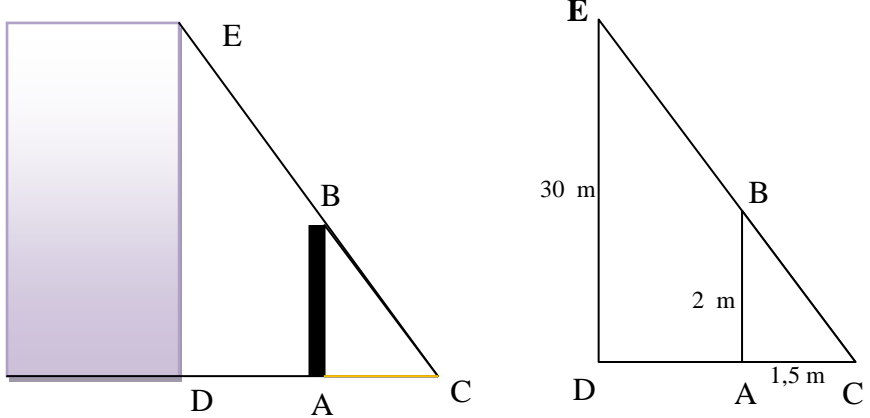
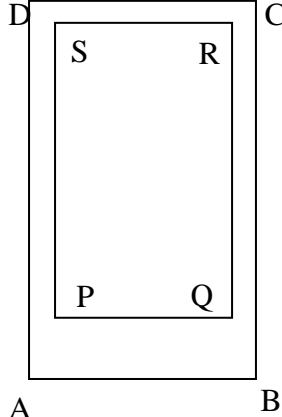
Tentukan pasangan segitiga-segitiga yang sebangun
 Dari segitiga yang sebangun tentukan :

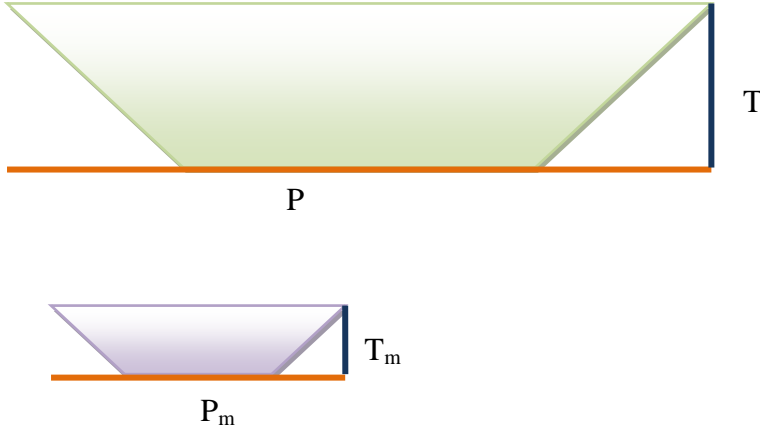
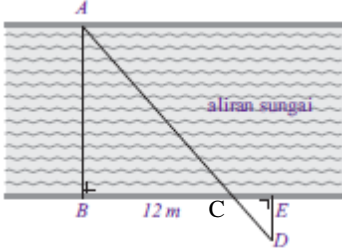
- a. Pasangan sisi yang mempunyai perbandingan yang sama
 - b. besar $\angle C$ dan $\angle E$
8. Panjang sayap sebuah pesawat adalah 32 m dan panjang badan pesawat 80 m. Panjang sayap pesawat dalam model adalah 24 cm. Carilah panjang badan pesawat dalam model
 9. Dalam segitiga ABC pada gambar disamping, DE sejajar dengan AC. Diketahui AD = 3 cm, DB = 6 cm, CE = 2 cm, DE = 5 cm. Hitunglah panjang BE.
 10. Perhatikan gambar di samping ini. $QS \perp PR$, PR = 9 cm, RS = 6 cm. Hitung panjang PQ

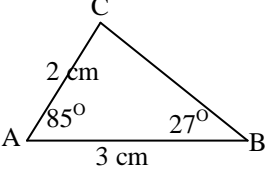
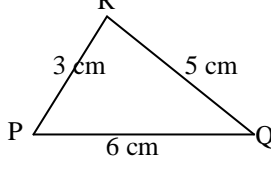
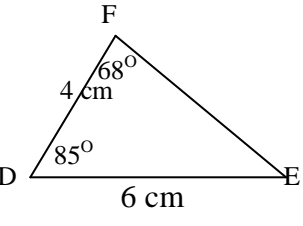
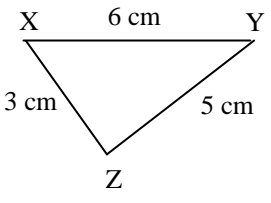


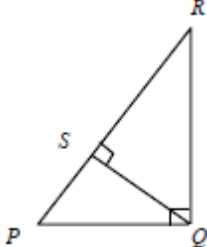
.KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN
SOAL UJICoba KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

NO	JAWABAN	SKOR
1	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p> $ABCD \cong EFGH$ Maka $\angle A = \angle F$ $\angle B = \angle G$ $\angle C = \angle H$ $\angle D = \angle E$ Jadi $\angle E = \angle D = 120^\circ$ </p>	10
2	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p> $ABCD \approx PQRS$ Maka $\frac{AB}{SP} = \frac{BC}{PQ} = \frac{CD}{QR} = \frac{DA}{RS}$ Jadi $\frac{CD}{QR} = \frac{DA}{RS}$ $\Leftrightarrow \frac{CD}{QR} = \frac{DA}{RS}$ $\Leftrightarrow \frac{9}{QR} = \frac{6}{2}$ $\Leftrightarrow 6QR = 18$ $\Leftrightarrow QR = \frac{18}{6}$ $\Leftrightarrow QR = 3$ Jadi panjang QR = 3 cm </p>	10

3	 <p style="text-align: center;">Ilustrasi</p> <p>Diketahui :</p> <p style="margin-left: 20px;">$AC = 1,5 \text{ m}$ $AB = 2 \text{ m}$ $DE = 30 \text{ m}$</p> <p>Ditanya : panjang DC</p> <p>Penyelesaian:</p> $\frac{AC}{DC} = \frac{AB}{DE} \Leftrightarrow \frac{1,5}{DC} = \frac{2}{30}$ $\Leftrightarrow 2DC = 45$ $\Leftrightarrow DC = 22,5$ <p>Jadi panjang DC = 22,5 m Sehingga panjang bayangan gedung adalah 22,5 m</p>	10
4	 <p>Diketahui $AB = DC = 30$ $BC = AD = 50$ $PQ = SR = 27$ $PS = QR = (48,5 - x) \text{ cm}$</p> <p>Ditanya nilai x</p> <p>Penyelesaian :</p> $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PS}$ $\Leftrightarrow \frac{30}{27} = \frac{50}{(48,5 - x)}$ $\Leftrightarrow 1455 - 30x = 1350$	10

	$\Leftrightarrow 30x = 105$ $\Leftrightarrow x = 3,5$ <p>Jasi lebar karton bagian bawah yang tidak tertutup foto adalah 3,5 cm</p>	
5	 <p>Diketahui P = panjang kapal = 120 m T = tinggi kapal = 50 m P_m = panjang model = 24 cm Ditanya T_m = tinggi model Penyelesaian $\frac{P}{P_m} = \frac{T}{T_m}$ $\Leftrightarrow \frac{1200}{24} = \frac{500}{T_m}$ $\Leftrightarrow \frac{1200}{24} = \frac{500}{T_m}$ $\Leftrightarrow 50 = \frac{500}{T_m}$ $\Leftrightarrow 50 T_m = 500$ $\Leftrightarrow T_m = 10$ Jadi tinggi model adalah 10 cm</p>	10
6	 <p>Diketahui $\Delta ABC \approx \Delta DEC$, $BC = 12$ m, $CE = 4$ cm, $ED = 3$ cm</p>	10

	<p>Ditanya $AB = \dots ?$ Jawab $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EC}$ $\frac{AB}{3} = \frac{1200}{4}$ $\Leftrightarrow 4AB = 3600$ $\Leftrightarrow AB = 900 \text{ cm}$ Jadi lebar sungai adalah $900 \text{ cm} = 9 \text{ m}$</p>	
7	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>$\triangle ABC$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$\triangle PQR$</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>$\triangle DEF$</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>$\triangle XYZ$</p> </div> </div> <p>$\triangle ABC \approx \triangle DEF$ karena $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{1}{2}$ Dan $\angle A = \angle D = 85^\circ$ a. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} = \frac{1}{2}$ b. $\angle C = \angle F = 68^\circ$ dan $\angle E = \angle B = 27^\circ$</p>	10
8	<p>Diketahui $P =$ panjang sayap pesawat = 32 m $Q =$ panjang badan pesawat = 80 m $x =$ panjang sayap model = 24 cm Ditanya $y =$ panjang badan model Jawab $\frac{P}{x} = \frac{Q}{y}$ $\Leftrightarrow \frac{3200}{24} = \frac{8000}{y}$ $\Leftrightarrow 3200y = 192000$ $\Leftrightarrow y = 60$ Jadi panjang badan model adalah 60 cm</p>	10

9	<p>Dipilih : $\frac{BE}{BC} = \frac{BD}{BA}$ dan dimisalkan $BE = x$ cm. Maka,</p> $\frac{BE}{BC} = \frac{BD}{BA} \Leftrightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{6}{6+3}$ $\Leftrightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{6}{9}$ $\Leftrightarrow 9x = 6(x+2)$ $\Leftrightarrow 9x = 6x + 12$ $\Leftrightarrow 9x - 6x = 12$ $\Leftrightarrow 3x = 12$ $\Leftrightarrow x = 4$	10
10	<p>Diketahui $QS \perp PR$, $PR = 9$ cm, $RS = 6$ cm. Hitung panjang PQ</p>  <p>Jawab</p> $\frac{PQ}{PR} = \frac{PS}{PQ}$ $\Leftrightarrow \frac{PQ}{9} = \frac{3}{PQ}$ $\Leftrightarrow PQ^2 = 18$ $\Leftrightarrow PQ = 3\sqrt{2} \text{ cm}$	10
TOTAL SKOR		100

NILAI = TOTAL SKOR

ANALISIS BUTIR SOAL UJICOB A

No	Kode	No Item (X)										Y	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	UC-01	5	5	5	5	5	2	5	5	3	3	43	1849
2	UC-37	5	5	5	5	5	0	5	5	3	3	41	1681
3	UC-02	5	5	5	5	5	0	5	5	3	3	41	1681
4	UC-10	4	5	3	5	5	0	5	5	3	5	40	1600
5	UC-09	5	5	5	3	4	2	5	5	2	3	39	1521
6	UC-23	5	5	3	3	4	2	5	5	2	3	37	1369
7	UC-31	5	5	3	5	5	0	4	4	2	4	37	1369
8	UC-14	5	5	5	3	4	0	5	4	2	3	36	1296
9	UC-15	3	5	5	5	4	0	5	3	2	3	35	1225
10	UC-08	5	5	1	5	5	2	3	4	2	0	32	1024
11	UC-18	5	4	3	5	4	2	5	4	0	0	32	1024
12	UC-34	5	3	3	4	4	0	5	5	2	0	31	961
13	UC-12	5	5	5	3	2	0	3	5	0	2	30	900
14	UC-35	5	5	3	2	5	0	3	4	0	3	30	900
15	UC-13	5	5	3	5	2	0	2	5	0	3	30	900
16	UC-04	5	5	3	5	3	2	2	4	0	0	29	841
17	UC-22	5	5	1	5	5	2	4	2	0	0	29	841
18	UC-17	5	5	3	1	4	0	5	5	0	0	28	784
19	UC-25	5	5	3	0	4	2	4	4	0	0	27	729
20	UC-33	5	5	2	3	4	0	5	2	0	0	26	676

21	UC-06	5	4	3	3	5	0	5	0	0	0	25	625
22	UC-26	3	5	3	5	3	0	1	4	0	1	25	625
23	UC-07	5	5	1	3	4	2	0	1	0	4	25	625
24	UC-32	3	5	5	5	4	0	0	2	0	0	24	576
25	UC-19	5	5	3	3	4	0	3	1	0	0	24	576
26	UC-11	5	5	2	3	4	0	4	1	0	0	24	576
27	UC-29	5	5	1	5	0	0	0	5	0	3	24	576
28	UC-28	5	2	3	3	1	0	5	4	0	0	23	529
29	UC-16	5	5	3	1	5	2	1	0	0	0	22	484
30	UC-03	3	1	2	1	2	2	4	5	0	0	20	400
31	UC-21	5	5	1	1	1	0	3	4	0	0	20	400
32	UC-38	1	2	1	3	2	2	4	4	0	0	19	361
33	UC-05	5	3	2	2	3	0	3	0	0	0	18	324
34	UC-24	3	2	3	1	0	0	2	5	0	0	16	256
35	UC-27	3	4	2	3	0	0	2	0	0	0	14	196
36	UC-20	3	4	2	3	0	0	2	0	0	0	14	196
37	UC-36	4	2	3	1	1	0	2	0	0	0	13	169
38	UC-30	5	3	2	2	0	0	0	1	0	0	13	169
	$\sum x_i$	170	164	111	125	122	24	126	122	26	46	1036	30834
	$\sum x_i^2$	796	758	387	501	504	48	526	526	64	152		
	rata ²	4,47	4,32	2,92	3,29	3,21	0,63	3,32	3,21	0,68	1,21		
	max	5	5	5	5	5	2	5	5	3	5		

X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_4Y	X_5Y	X_6Y	X_7Y	X_8Y	X_9Y	$X_{10}Y$	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	X_5^2	X_6^2	X_7^2	X_8^2	X_9^2	X_{10}^2
215	215	215	215	215	86	215	215	129	129	25	25	25	25	25	4	25	25	9	9
205	205	205	205	205	0	205	205	123	123	25	25	25	25	25	0	25	25	9	9
205	205	205	205	205	0	205	205	123	123	25	25	25	25	25	0	25	25	9	9
160	200	120	200	200	0	200	200	120	200	16	25	9	25	25	0	25	25	9	25
195	195	195	117	156	78	195	195	78	117	25	25	25	9	16	4	25	25	4	9
185	185	111	111	148	74	185	185	74	111	25	25	9	9	16	4	25	25	4	9
185	185	111	185	185	0	148	148	74	148	25	25	9	25	25	0	16	16	4	16
180	180	180	108	144	0	180	144	72	108	25	25	25	9	16	0	25	16	4	9
105	175	175	175	140	0	175	105	70	105	9	25	25	25	16	0	25	9	4	9
160	160	32	160	160	64	96	128	64	0	25	25	1	25	25	4	9	16	4	0
160	128	96	160	128	64	160	128	0	0	25	16	9	25	16	4	25	16	0	0
155	93	93	124	124	0	155	155	62	0	25	9	9	16	16	0	25	25	4	0
150	150	150	90	60	0	90	150	0	60	25	25	25	9	4	0	9	25	0	4
150	150	90	60	150	0	90	120	0	90	25	25	9	4	25	0	9	16	0	9
150	150	90	150	60	0	60	150	0	90	25	25	9	25	4	0	4	25	0	9
145	145	87	145	87	58	58	116	0	0	25	25	9	25	9	4	4	16	0	0
145	145	29	145	145	58	116	58	0	0	25	25	1	25	25	4	16	4	0	0
140	140	84	28	112	0	140	140	0	0	25	25	9	1	16	0	25	25	0	0
135	135	81	0	108	54	108	108	0	0	25	25	9	0	16	4	16	16	0	0
130	130	52	78	104	0	130	52	0	0	25	25	4	9	16	0	25	4	0	0
125	100	75	75	125	0	125	0	0	0	25	16	9	9	25	0	25	0	0	0
75	125	75	125	75	0	25	100	0	25	9	25	9	25	9	0	1	16	0	1
125	125	25	75	100	50	0	25	0	100	25	25	1	9	16	4	0	1	0	16

72	120	120	120	96	0	0	48	0	0	9	25	25	25	16	0	0	4	0	0
120	120	72	72	96	0	72	24	0	0	25	25	9	9	16	0	9	1	0	0
120	120	48	72	96	0	96	24	0	0	25	25	4	9	16	0	16	1	0	0
120	120	24	120	0	0	0	120	0	72	25	25	1	25	0	0	0	25	0	9
115	46	69	69	23	0	115	92	0	0	25	4	9	9	1	0	25	16	0	0
110	110	66	22	110	44	22	0	0	0	25	25	9	1	25	4	1	0	0	0
60	20	40	20	40	40	80	100	0	0	9	1	4	1	4	4	16	25	0	0
100	100	20	20	20	0	60	80	0	0	25	25	1	1	1	0	9	16	0	0
19	38	19	57	38	38	76	76	0	0	1	4	1	9	4	4	16	16	0	0
90	54	36	36	54	0	54	0	0	0	25	9	4	4	9	0	9	0	0	0
48	32	48	16	0	0	32	80	0	0	9	4	9	1	0	0	4	25	0	0
42	56	28	42	0	0	28	0	0	0	9	16	4	9	0	0	4	0	0	0
42	56	28	42	0	0	28	0	0	0	9	16	4	9	0	0	4	0	0	0
52	26	39	13	13	0	26	0	0	0	16	4	9	1	1	0	4	0	0	0
65	39	26	26	0	0	0	13	0	0	25	9	4	4	0	0	0	1	0	0
4755	4678	3259	3683	3722	708	3750	3689	989	1601	796	758	387	501	504	48	526	526	64	152

PERHITUNGAN DAYA BEDA SOAL

Kelas atas

no	kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y
1	UC-01	5	5	5	5	5	2	5	5	3	3	43
2	UC-37	5	5	5	5	5	0	5	5	3	3	41
3	UC-02	5	5	5	5	5	0	5	5	3	3	41
4	UC-10	4	5	3	5	5	0	5	5	3	5	40
5	UC-09	5	5	5	3	4	2	5	5	2	3	39
6	UC-23	5	5	3	3	4	2	5	5	2	3	37
7	UC-31	5	5	3	5	5	0	4	4	2	4	37
8	UC-14	5	5	5	3	4	0	5	4	2	3	36
9	UC-15	3	5	5	5	4	0	5	3	2	3	35
10	UC-08	5	5	1	5	5	2	3	4	2	0	32
MH		4,7	5,0	4,0	4,4	4,6	0,8	4,7	4,5	2,4	3,0	
no	kode	X1 ²	X2 ²	X3 ²	X4 ²	X5 ²	X6 ²	X7 ²	X8 ²	X9 ²	X10 ²	
1	UC-01	0,09	0	1	0,36	0,16	1,44	0,09	0,25	0,36	0	
2	UC-37	0,09	0	1	0,36	0,16	0,64	0,09	0,25	0,36	0	
3	UC-02	0,09	0	1	0,36	0,16	0,64	0,09	0,25	0,36	0	
4	UC-10	0,49	0	1	0,36	0,16	0,64	0,09	0,25	0,36	4	
5	UC-09	0,09	0	1	1,96	0,36	1,44	0,09	0,25	0,16	0	
6	UC-23	0,09	0	1	1,96	0,36	1,44	0,09	0,25	0,16	0	
7	UC-31	0,09	0	1	0,36	0,16	0,64	0,49	0,25	0,16	1	
8	UC-14	0,09	0	1	1,96	0,36	0,64	0,09	0,25	0,16	0	
9	UC-15	2,89	0	1	0,36	0,36	0,64	0,09	2,25	0,16	0	
10	UC-08	0,09	0	9	0,36	0,16	1,44	2,89	0,25	0,16	9	

Σ		4,1	0	18	8,4	2,4	9,6	4,1	4,5	2,4	14
----------	--	-----	---	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

Kelas bawah

no	kode	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Y
29	UC-16	5	5	3	1	5	2	1	0	0	0	22
30	UC-03	3	1	2	1	2	2	4	5	0	0	20
31	UC-21	5	5	1	1	1	0	3	4	0	0	20
32	UC-38	1	2	1	3	2	2	4	4	0	0	19
33	UC-05	5	3	2	2	3	0	3	0	0	0	18
34	UC-24	3	2	3	1	0	0	2	5	0	0	16
34	UC-27	3	4	2	3	0	0	2	0	0	0	14
36	UC-20	3	4	2	3	0	0	2	0	0	0	14
37	UC-36	4	2	3	1	1	0	2	0	0	0	13
38	UC-30	5	3	2	2	0	0	0	1	0	0	13
ML		3,7	3,1	2,1	1,8	1,4	0,6	2,3	1,9	0	0	
no	kode	X1^2	X2^2	X3^2	X4^2	X5^2	X6^2	X7^2	X8^2	X9^2	X10^2	
29	UC-16	1,69	3,61	0,81	0,64	12,96	1,96	1,69	3,61	0	0	
30	UC-03	0,49	4,41	0,01	0,64	0,36	1,96	2,89	9,61	0	0	
31	UC-21	1,69	3,61	1,21	0,64	0,16	0,36	0,49	4,41	0	0	
32	UC-38	7,29	1,21	1,21	1,44	0,36	1,96	2,89	4,41	0	0	
33	UC-05	1,69	0,01	0,01	0,04	2,56	0,36	0,49	3,61	0	0	
34	UC-24	0,49	1,21	0,81	0,64	1,96	0,36	0,09	9,61	0	0	
34	UC-27	0,49	0,81	0,01	1,44	1,96	0,36	0,09	3,61	0	0	
36	UC-20	0,49	0,81	0,01	1,44	1,96	0,36	0,09	3,61	0	0	

37	UC-36	0,09	1,21	0,81	0,64	0,16	0,36	0,09	3,61	0	0
38	UC-30	1,69	0,01	0,01	0,04	1,96	0,36	5,29	0,81	0	0
Σ		16,1	16,9	4,9	7,6	24,4	8,4	14,1	46,9	0	0

validitas	jumlah X	170	164	111	125	122	24	126	122	26	46
	jumlah x ²	796	758	387	501	504	48	526	526	64	152
	jumlah x*y	4755	4678	3259	3683	3722	708	3750	3689	989	1601
	rxy	0,397	0,574	0,577	0,570	0,734	0,184	0,595	0,615	0,810	0,695
	r tabel	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320	0,320
	kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid

reliabilitas	var tiap butir	0,934	1,321	1,652	2,364	2,956	0,864	2,848	3,535	1,216	2,535
	jml var	20,223	jika $R_{hitung} > R_{tabel}$ maka soal reliabel/valid								
	var total	68,141									
	R11	0,781									
	Rtabel	0,320									
	Kriteria	Reliabel									

tingkat kesukaran	Mean	4,47	4,32	2,92	3,29	3,21	0,63	3,32	3,21	0,68	1,21
	Max	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	P	0,89	0,86	0,58	0,66	0,64	0,13	0,66	0,64	0,14	0,24
	kriteria	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	sukar	sedang	sedang	sukar	sukar

Daya Pembeda	t hitung	2,11	4,38	3,77	6,17	5,86	0,45	5,34	3,44	14,70	7,61
	t tabel	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
	DP	0,20	0,38	0,38	0,52	0,64	0,04	0,48	0,52	0,48	0,60
	kriteria	cukup baik	baik	baik	sangat baik	sangat baik	tidak baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik
		sign	sign	sign	sign	sign	tidak	sign	sign	sign	sign
	T tabel dengan $dk = (n1-1) + (n2-1) = 9+9 = 18$										

Lampiran 13

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL NOMOR 1

Rumus yang digunakan:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Kriteria :

Butir soal valid jika $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$

Berikut ini perhitungan validitas butir soal nomor 1, untuk soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

NO	KODE	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	UC-01	5	43	25	1849	215
2	UC-37	5	41	25	1681	205
3	UC-02	5	41	25	1681	205
4	UC-10	4	40	16	1600	160
5	UC-09	5	39	25	1521	195
6	UC-23	5	37	25	1369	185
7	UC-31	5	37	25	1369	185
8	UC-14	5	36	25	1296	180
9	UC-15	3	35	9	1225	105
10	UC-08	5	32	25	1024	160
11	UC-18	5	32	25	1024	160
12	UC-34	5	31	25	961	155
13	UC-12	5	30	25	900	150
14	UC-35	5	30	25	900	150
15	UC-13	5	30	25	900	150
16	UC-04	5	29	25	841	145
17	UC-22	5	29	25	841	145
18	UC-17	5	28	25	784	140
19	UC-25	5	27	25	729	135
20	UC-33	5	26	25	676	130
21	UC-06	5	25	25	625	125
22	UC-26	3	25	9	625	75
23	UC-07	5	25	25	625	125
24	UC-32	3	24	9	576	72
25	UC-19	5	24	25	576	120
26	UC-11	5	24	25	576	120
27	UC-29	5	24	25	576	120
28	UC-28	5	23	25	529	115

29	UC-16	5	22	25	484	110
30	UC-03	3	20	9	400	60
31	UC-21	5	20	25	400	100
32	UC-38	1	19	1	361	19
33	UC-05	5	18	25	324	90
34	UC-24	3	16	9	256	48
35	UC-27	3	14	9	196	42
36	UC-20	3	14	9	196	42
37	UC-36	4	13	16	169	52
38	UC-30	5	13	25	169	65
TOTAL		170	1036	940	30834	4755

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{xy} = \frac{38(4755) - (170)(1306)}{\sqrt{\{38(940) - (170)^2\}\{38(30834) - (1036)^2\}}}$$

$$= 0,397$$

Pada taraf signifikan 5 %, n = 38, diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,320$

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$, maka butir soal nomor 1 valid.

Lampiran 14

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL NOMOR 1

Untuk mencari reliabilitas tes bentuk uraian digunakan rumus *Alpha* sebagai berikut

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan :

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_1^2$: jumlah varians skor tiap item
 σ_1^2 : varians total
 n : banyaknya butir soal

Rumus varians total:

$$\sigma^2 = \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n}$$

Kriteria :

Instrumen dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{\text{tabel}}$.

Perhitungan:

a. Varians total

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}}{n} \\ &= \frac{30834 - \frac{(1036)^2}{38}}{38} \\ &= 68,141 \end{aligned}$$

b. Koefisien reliabilitas

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_1^2}{\sigma_1^2} \right) \\ &= \left(\frac{10}{10-1} \right) \left(1 - \frac{20.223}{68,141} \right) \\ &= 0,781 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan 5 %, n = 38, diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,320$

Karena $r_{11} = 0,38 > r_{\text{tabel}}$, maka soal reliabel.

Lampiran 15

PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL NOMOR 1

Rumus yang digunakan:

$$P = \frac{\text{mean tiap butir soal}}{\text{skor maksimal tiap butir soal}}$$

Keterangan:

P : Taraf kesukaran

Pada penelitian ini untuk menginterpretasikan tingkat kesukaran digunakan tolok ukur sebagai berikut.

- a. Soal dengan $P < 0,30$ adalah soal sukar.
- b. Soal dengan $0,30 \leq P \leq 0,70$ adalah soal sedang
- c. Soal dengan $P > 0,70$ adalah soal mudah

Perhitungan :

Berikut ini perhitungan taraf kesukaran untuk soal nomor 1.

$$P = \frac{\text{mean tiap butir soal}}{\text{skor maksimal tiap butir soal}}$$

$$P = \frac{4,47}{5}$$

$$P = 0,89$$

Karena $P = 0,89$ maka taraf kesukaran soal nomor 1 adalah mudah.

Lampiran 16

PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL NOMOR 1

Langkah-langkah menghitung daya pembeda soal adalah sebagai berikut.

- 3) Mengurutkan hasil uji coba dari skor tertinggi sampai terendah,
- 4) Menentukan kelompok atas dan bawah, yaitu kelompok atas sebanyak 27% dari jumlah peserta tes dan begitu juga dengan kelompok bawah.

Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda tes bentuk uraian adalah *uji t*, yakni:

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\left(\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{ni(ni - 1)}\right)}}$$

Keterangan:

MH = Rata-rata dari kelompok atas yang menjawab benar

ML = Rata-rata dari kelompok bawah yang menjawab benar

$\sum x_1^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual kelompok atas

$\sum x_2^2$ = Jumlah kuadrat deviasi individual kelompok bawah

ni = 27 % x n, dengan n adalah jumlah peserta tes.

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka daya pembeda butir soal tersebut signifikan dan sebaliknya, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka daya pembeda soal tidak signifikan dengan $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$ dan $\alpha = 5\%$.

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan daya pembeda soal nomor 1.

No.	Skor kelas atas	Skor kelas bawah	X_1^2	X_2^2
1	5	5	25	25
2	5	3	25	9
3	5	5	25	25
4	4	1	16	1
5	5	5	25	25
6	5	3	25	9
7	5	3	25	9
8	5	3	25	9

9	3	4	9	16
10	5	5	25	25
	$\Sigma = 47$	$\Sigma = 37$		
	MH = 4,7	ML = 3,7	$\Sigma X_1^2 =$ 225	$\Sigma X_2^2 =$ 153

$$n_1 = 10$$

$$n_2 = 10$$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\left(\frac{\Sigma x_1^2 + \Sigma x_2^2}{ni(ni - 1)}\right)}} \\
 &= \frac{(4,7 - 3,7)}{\sqrt{\frac{225 + 153}{10(10 - 1)}}} \\
 &= 2,11
 \end{aligned}$$

Pada taraf signifikan 5 %, dengan $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1)$

$$\begin{aligned}
 &= (10 - 1) + (10 - 1) \\
 &= 18
 \end{aligned}$$

Maka, diperoleh $t_{\text{tabel}} = 1,73$. Karena $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, maka butir soal nomor 1 mempunyai daya beda yang signifikan.

Lampiran 17

REKAPITULASI HASIL DESKRIPTIF ANALISIS SOAL TES UJI COBA

No. Soal	Identifikasi				Keterangan
	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	
1.	Valid	Reliabel	Mudah	Cukup Baik	Dipakai
2.	Valid		Mudah	Baik	Dipakai
3.	Valid		Sedang	Baik	Dipakai
4.	Valid		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
5.	Valid		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
6.	Tidak Valid		Sukar	Tidak Baik	Tidak
7.	Valid		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
8.	Valid		Sedang	Sangat Baik	Dipakai
9.	Valid		Sukar	Sangat Baik	Dipakai
10.	Valid		Sukar	Sangat Baik	Dipakai

Lampiran 18

KISI-KISI UJI COBA
SKALA MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK

No	Indikator	Deskriptor	Nomor	
			(+)	(-)
1.	Adanya keigian berhasil	1. Intensitas belajar 2. Keinginan bertanya jika tidak paham	1 2	18
2.	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	1. Dorongan dari orang tua 2. Dorongan dari guru 3. Dorongan dari teman 4. Memiliki buku penunjang selain buku paket matematika 5. Ke perpustakaan 6. Sarana dan prasarana belajar	19 6 7 8	3 4 5 25 26
3.	Adanya cita-cita masa depan	1. Keinginan untuk melanjutkan ke perguruan tinggi 2. Keinginan menjadi peserta didik yang berprestasi 3. Keinginan untuk mencapai cita-cita setinggi mungkin	9 10 11	20 21
4.	Adanya penghargaan dalam belajar	1. Pernyataan penghargaan secara verbal dari guru 2. Pemberian dan penginformasian nilai untuk peserta didik 3. Imbalan dari guru/sekolah/orang tua	22 23 24	12 13 14
5.	Adanya kegiatan yang menarik dalam pembelajaran oleh guru	1. Guru menggunakan media pembelajaran yang inovatif. 2. Guru menggunakan model pembelajaran yang inovatif	27 28	15
6.	Adanya lingkungan belajar yang kondusif	1. Suasana di rumah ketika belajar 2. Suasana kelas ketika proses belajar berlangsung	16 17	29 30

Lampiran 19

UJI COBA SKALA MOTIVASI BELAJAR

Petunjuk pengisian :

- a. Baca sateiap pernyataan di bawah ini dengan seksama dan cermat
 - b. Berilah tanda centang (✓) pada kolom kesetujuan sebagai jawaban untuk setiap pernyataan yang kamu anggap sesuai dengan kenyataan.
 - c. Setiap pernyataan dijawab hanya dengan satu pilihan jawaban.data responden
-

Nama :

Kelas/Nomor :

Arti jawaban:

ST : sangat setuju

S : setuju

R : ragu-ragu

KS : kurang setuju

TS : tidak setuju

No	Pernyataan	Jawaban				
		ST	S	R	KS	TS
1	Saya belajar matematika rata-rata 2 jam/ hari.					
2	Jika saya tidak paham dengan materi pelajaran matematika yang disampaikan oleh guru, saya selalu bertanya kepada guru/teman.					
3	Orang tua saya selalu mengontrol kegiatan belajar matematika saya.					
4	Guru matematika selalu memberikan motivasi dalam kegiatan belajar matematika saya di rumah.					
5	Teman saya selalu mengajak bercanda pada saat jam pelajaran matematika.					
6	Selain memiliki buku paket matematika yang di					

	wajibkan oleh sekolah, saya juga membeli buku penunjang lain.					
7	Saya sering memanfaatkan perpustakaan sekolah untuk belajar matematika.					
8	Saya memiliki semua perlengkapan yang dibutuhkan dalam belajar matematika seperti pensil, penghapus, penggaris, dsb. sehingga saya bisa lebih fokus dalam belajar.					
9	Karena saya ingin melanjutkan ke perguruan tinggi, saya harus rajin belajar.					
10	Saya semangat belajar karena saya ingin menjadi siswa berprestasi.					
11	Saya rajin belajar karena saya mempunyai cita-cita yang harus saya raih.					
12	Ketika mendapat kritik dari guru pada saat pelajaran matematika, saya menjadi takut untuk mencoba kembali.					
13	Guru matematika tidak pernah membagikan nilai tugas/ulangan sehingga saya tidak tahu letak kesalahan saya dalam mengerjakan soal.					
14	Orang tua saya tidak peduli dengan nilai tugas/ulangan matematika saya.					
15	Cara mengajar guru di kelas mempengaruhi semangat belajar matematika saya karena tidak menggunakan media pembelajaran.					
16	Suasana di rumah yang tenang dan nyaman membuat saya senang belajar matematika karena bisa lebih berkonsentrasi.					
17	Karena keadaan kelas yang tenang saat pembelajaran matematika, maka saya dapat cepat memahami materi					

	yang disampaikan oleh guru.					
18	Saya hanya belajar matematika ketika ada PR atau tugas saja.					
19	Saya sering belajar kelompok mengerjakan tugas/PR matematika bersama teman.					
20	Saya hanya mengandalkan keberuntungan untuk melanjutkan ke perguruan tinggi.					
21	Meskipun nilai matematika saya pas-pasan, saya puas dengan nilai yang diperoleh.					
22	Pujian dari guru pada saat pembelajaran matematika membuat saya semangat belajar.					
23	Guru matematika selalu memberikan nilai setiap tugas/PR sehingga saya terpacu untuk selalu mengerjakannya.					
24	Jika mendapat nilai bagus, saya diberi hadiah oleh orang tua saya.					
25	Saya tidak suka pergi ke perpustakaan sekolah.					
26	Saya tidak punya ruang belajar pribadi di rumah.					
27	Media pembelajaran matematika yang digunakan guru sangat menarik.					
28	Pembelajaran matematika di kelas sangat menarik karena guru menggunakan teknik pembelajaran yang berbeda-beda dalam setiap pertemuan.					
29	Ketika belajar matematika, kakak/adik saya sering mengganggu sehingga saya tidak dapat berkonsentrasi.					
30	Keadaan kelas yang ramai saat pembelajaran matematika membuat saya tidak fokus dalam belajar.					

Lampiran 20

VALIDITAS
Skala Motivasi Belajar Peserta Didik

Arti angka penilaian:

4 = sangat baik

3 = baik

2 = kurang baik

1 = tidak baik

Indikator	Deskriptor	Aspek	Nilai	
			I	II
Adanya keinginan berhasil	3. Intensitas belajar 4. Keinginan bertanya jika tidak paham	1. Kesesuaian butir dengan kisi-kisi.		
		2. Bahasa.		
		3. Bentuk pernyataan.		
Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	7. Dorongan dari orang tua 8. Dorongan dari guru 9. Dorongan dari teman 10. Memiliki buku penunjang selain buku paket matematika 11. Ke perpustakaan 12. Sarana dan prasarana belajar	1. Kesesuaian butir dengan kisi-kisi.		
		2. Bahasa.		
		3. Bentuk pernyataan.		
Adanya cita-cita masa depan	4. Keinginan untuk melanjutkan ke perguruan tinggi	1. Kesesuaian butir dengan kisi-kisi.		
		2. Bahasa.		

	<p>5. Keinginan menjadi peserta didik yang berprestasi</p> <p>6. Keinginan untuk mencapai cita-cita setinggi mungkin</p>	3. Bentuk pernyataan.		
Adanya penghargaan dalam belajar	<p>4. Pernyataan penghargaan secara verbal dari guru</p> <p>5. Pemberian dan penginformasian nilai untuk peserta didik</p> <p>6. Imbalan dari guru/sekolah/orang tua</p>	1. Kesesuaian butir dengan kisi-kisi.		
		2. Bahasa.		
		3. Bentuk pernyataan.		
Adanya kegiatan yang menarik dalam pembelajaran oleh guru	<p>1. Guru menggunakan media pembelajaran yang inovatif.</p> <p>2. Guru menggunakan model pembelajaran yang inovatif</p>	1. Kesesuaian butir dengan kisi-kisi.		
		2. Bahasa.		
		3. Bentuk pernyataan.		
Adanya lingkungan belajar yang kondusif	<p>3. Suasana di rumah ketika belajar</p> <p>4. Suasana kelas ketika proses belajar berlangsung</p>	1. Kesesuaian butir dengan kisi-kisi.		
		2. Bahasa.		
		3. Bentuk pernyataan.		

Catatan :

1. Redaksional dicermati kembali agar tidak ada kata yang ambigu.
2. Lebih diperjelas pada mata pelajaran matematika.

Komentar/saran

Validator	Komentar /saran

Semarang, Juli 2012

Mengetahui,

Validator I,

Validator II,

Analisis Ujicoba Angket

KODE	SKOR SOAL KE																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
UC-01	3	4	3	3	4	2	4	4	4	3	2	4	3	4	4	4	4
UC-02	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
UC-03	4	4	4	4	4	2	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	4
UC-04	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	2	5	5	5	5
UC-05	5	5	4	5	5	4	5	4	2	4	4	5	5	5	5	5	5
UC-06	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	3	3	5
UC-07	4	5	5	4	4	2	5	5	3	4	4	5	2	5	4	3	4
UC-08	4	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
UC-09	4	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	5	4	5	5	5
UC-10	4	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
UC-11	4	4	4	3	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	3	3	5
UC-12	4	4	4	5	5	3	5	4	3	4	5	3	4	4	4	3	4
UC-13	3	3	2	5	4	2	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	5
UC-14	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	4	5
UC-15	4	4	4	5	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	4	4	5
UC-16	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
UC-17	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3	5	5	4	4
UC-18	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
UC-19	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5
UC-20	4	4	4	2	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5
UC-21	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5
UC-22	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	3	5	4	4	4

UC-23	4	3	3	3	4	2	3	4	3	3	2	4	3	4	4	2	3
UC-24	4	5	5	5	4	3	4	4	4	5	4	4	3	5	4	4	4
UC-25	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3	5	5	4	4
UC-26	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
UC-27	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5
UC-28	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5
UC-29	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5
UC-30	4	5	5	5	5	5	5	5	4	3	4	5	3	5	4	4	4
UC-31	2	3	3	4	2	1	4	3	4	4	2	4	2	3	3	2	3
UC-32	4	5	5	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3	5	4	4	4
UC-33	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	5	3	5	4	4	4
UC-34	4	3	4	3	4	2	4	4	4	4	2	4	4	3	4	2	3
UC-35	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5
UC-36	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
UC-37	3	3	4	4	3	2	4	4	4	4	2	3	5	3	3	2	4
UC-38	3	5	5	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3	5	4	4	4
sigmaX	138	146	145	153	152	132	155	154	132	146	141	150	137	154	146	128	153
sigmaX2	631	726	703	784	778	607	801	790	592	731	678	756	646	796	726	588	785
sigmaXY	19248	20654	20263	21388	21424	18619	21740	21630	18548	20545	19867	21118	19150	21675	20668	18531	21534
Rxy	2,07	2,20	2,06	2,06	2,19	2,04	2,14	2,17	2,09	2,07	2,12	2,17	1,94	2,18	2,21	2,36	2,18
Rtabel	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32
kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Sigma2	3,42	4,34	3,94	4,42	4,47	3,91	4,44	4,37	3,51	4,48	4,07	4,31	4,00	4,52	4,34	4,13	4,45
TotalSigma2	120,83																
SigmaY	204,56																
R11	0,42																

Rtabel	0,32													
kriteria	Reliabel													

SOAL KE													Total	Y ²
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	108	11664
4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	143	20449
4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	113	12769
3	5	4	5	4	4	5	5	5	4	4	3	3	134	17956
3	4	3	5	3	4	3	5	5	4	4	2	4	126	15876
3	4	4	5	3	5	3	3	4	3	5	4	3	121	14641
4	5	3	5	5	4	5	3	3	2	5	5	4	121	14641
5	5	4	4	3	4	5	4	5	4	5	5	4	136	18496
4	4	4	5	3	4	4	5	2	4	4	4	4	125	15625
4	5	4	5	4	5	2	3	4	5	5	5	4	135	18225
3	4	4	5	3	5	3	3	4	3	5	4	3	119	14161
3	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	113	12769
3	4	4	5	3	4	3	4	5	4	4	3	3	106	11236
4	3	4	5	3	5	4	5	4	5	5	4	4	134	17956
4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	4	134	17956
5	4	3	5	3	5	4	4	4	4	5	5	4	137	18769
4	5	3	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	128	16384
5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	142	20164
4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	142	20164
4	3	5	5	4	5	3	5	5	5	4	4	4	127	16129

4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	127	16129
3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	128	16384
2	4	2	3	4	3	3	3	4	3	3	4	2	94	8836
4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	123	15129
4	5	3	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	128	16384
5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	4	142	20164
4	4	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	143	20449
4	4	5	5	4	5	3	5	5	5	4	4	4	132	17424
4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	127	16129
3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	128	16384
3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	1	81	6561
4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	2	119	14161
3	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	129	16641
2	4	2	3	5	4	3	3	4	3	5	4	2	102	10404
4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4	4	127	16129
5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	140	19600
2	4	2	4	4	2	3	3	4	4	3	3	2	97	9409
4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	2	117	13689
126	139	129	146	128	146	129	138	147	137	147	140	116	4728	596036
540	647	570	719	573	723	582	660	735	639	724	653	481		
17730	19447	18163	20526	18150	20592	18377	19633	20682	19298	20640	19536	16660		
2,11	2,07	2,09	2,13	2,12	2,16	2,20	2,22	2,10	2,12	2,14	2,05	2,24		
0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32		
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
3,22	3,65	3,48	4,16	3,73	4,26	3,79	4,18	4,38	3,82	4,09	3,61	3,34		

X1Y	X2Y	X3Y	X4Y	X5Y	X6Y	X7Y	X8Y	X9Y	X10 Y	X11 Y	X12 Y	X13 Y	X14 Y	X15 Y	X16 Y	X17 Y
324	432	324	324	432	216	432	432	432	324	216	432	324	432	432	432	432
572	715	572	715	715	572	715	715	715	715	715	715	715	715	715	715	715
452	452	452	452	452	226	452	452	339	452	339	452	565	452	452	452	452
536	670	670	670	670	670	670	670	536	670	670	670	268	670	670	670	670
630	630	504	630	630	504	630	504	252	504	504	630	630	630	630	630	630
484	605	484	484	484	484	605	484	484	605	605	484	484	605	363	363	605
484	605	605	484	484	242	605	605	363	484	484	605	242	605	484	363	484
544	680	680	680	680	680	680	680	544	680	544	680	544	680	544	544	680
500	500	500	625	500	500	625	625	500	375	500	500	625	500	625	625	625
540	675	405	675	675	675	675	675	405	675	675	675	675	675	675	675	675
476	476	476	357	476	476	595	476	476	595	595	476	476	595	357	357	595
452	452	452	565	565	339	565	452	339	452	565	339	452	452	452	339	452
318	318	212	530	424	212	318	424	318	318	318	424	424	318	318	318	530
670	536	536	670	536	670	670	670	536	670	670	536	670	670	670	536	670
536	536	536	670	670	670	670	536	402	670	670	670	670	670	536	536	670
548	685	685	685	548	685	685	685	685	685	685	685	685	685	685	548	685
512	512	512	512	640	512	640	512	512	640	512	640	384	640	640	512	512
568	568	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710
710	710	710	710	710	710	710	710	568	710	710	710	710	710	710	568	710
508	508	508	254	635	508	508	635	508	508	635	508	635	508	508	508	635
635	508	508	635	635	508	508	635	508	635	508	508	508	508	635	508	635
512	640	640	640	640	640	640	640	512	384	512	640	384	640	512	512	512
376	282	282	282	376	188	282	376	282	282	188	376	282	376	376	188	282

492	615	615	615	492	369	492	492	492	615	492	492	369	615	492	492	492
512	512	512	512	640	512	640	512	512	640	512	640	384	640	640	512	512
568	568	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710	710
715	715	715	715	715	715	715	715	572	715	715	715	715	715	715	572	715
528	528	528	660	660	528	528	660	528	660	660	528	660	528	528	528	660
635	508	508	635	635	508	508	635	508	635	508	508	508	508	635	508	635
512	640	640	640	640	640	640	640	512	384	512	640	384	640	512	512	512
162	243	243	324	162	81	324	243	324	324	162	324	162	243	243	162	243
476	595	595	476	476	357	476	476	476	238	476	476	357	595	476	476	476
516	645	645	645	645	645	645	645	516	516	516	645	387	645	516	516	516
408	306	408	306	408	204	408	408	408	408	204	408	408	306	408	204	306
635	508	508	635	635	508	508	635	508	635	508	508	508	508	635	508	635
560	700	700	700	560	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	560	700
291	291	388	388	291	194	388	388	388	388	194	291	485	291	291	194	388
351	585	585	468	468	351	468	468	468	234	468	468	351	585	468	468	468
1924	2065	2026	2138	2142	1861	2174	2163	1854	2054	1986	2111	1915	2167	2066	1853	2153
8	4	3	8	4	9	0	0	8	5	7	8	0	5	8	1	4

X18Y	X19Y	X20Y	X21Y	X22Y	X23Y	X24Y	X25Y	X26Y	X27Y	X28Y	X29Y	X30Y
324	324	432	432	432	432	432	432	432	432	432	324	432
572	572	572	715	715	715	715	715	715	572	715	715	715
452	452	339	339	452	452	339	452	452	452	452	452	339
402	670	536	670	536	536	670	670	670	536	536	402	402
378	504	378	630	378	504	378	630	630	504	504	252	504

363	484	484	605	363	605	363	363	484	363	605	484	363
484	605	363	605	605	484	605	363	363	242	605	605	484
680	680	544	544	408	544	680	544	680	544	680	680	544
500	500	500	625	375	500	500	625	250	500	500	500	500
540	675	540	675	540	675	270	405	540	675	675	675	540
357	476	476	595	357	595	357	357	476	357	595	476	357
339	452	339	452	452	339	452	452	452	339	339	339	339
318	424	424	530	318	424	318	424	530	424	424	318	318
536	402	536	670	402	670	536	670	536	670	670	536	536
536	536	536	536	670	670	670	536	670	536	536	670	536
685	548	411	685	411	685	548	548	548	548	685	685	548
512	640	384	512	512	640	512	512	640	512	640	512	512
710	710	568	568	568	710	568	568	710	710	710	710	568
568	568	568	710	710	568	710	710	710	710	710	710	426
508	381	635	635	508	635	381	635	635	635	508	508	508
508	508	508	508	381	635	508	508	508	508	508	508	508
384	512	640	512	512	512	512	640	512	512	512	512	512
188	376	188	282	376	282	282	282	376	282	282	376	188
492	492	492	492	492	492	492	492	615	615	492	492	246
512	640	384	512	512	640	512	512	640	512	640	512	512
710	710	568	568	568	710	568	568	710	710	710	710	568
572	572	572	715	715	572	715	715	715	715	715	715	572
528	528	660	660	528	660	396	660	660	660	528	528	528
508	508	508	508	381	635	508	508	508	508	508	508	508
384	512	640	512	512	512	512	640	512	512	512	512	512

243	162	243	162	162	162	243	243	243	162	243	243	81
476	476	476	476	476	476	476	476	595	595	476	476	238
387	516	645	516	516	516	516	645	516	516	516	516	516
204	408	204	306	510	408	306	306	408	306	510	408	204
508	508	508	508	381	635	508	508	508	508	508	508	508
700	560	700	700	560	700	560	560	560	560	700	700	560
194	388	194	388	388	194	291	291	388	388	291	291	194
468	468	468	468	468	468	468	468	585	468	468	468	234
17730	19447	18163	20526	18150	20592	18377	19633	20682	19298	20640	19536	16660

X1^ 2	X2^ 2	X3^ 2	X4^ 2	X5^ 2	X6^ 2	X7^ 2	X8^ 2	X9^ 2	X10^ 2	X11^ 2	X12^ 2	X13^ 2	X14^ 2	X15^ 2	X16^ 2	X17^ 2
9	16	9	9	16	4	16	16	16	9	4	16	9	16	16	16	16
16	25	16	25	25	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
16	16	16	16	16	4	16	16	9	16	9	16	25	16	16	16	16
16	25	25	25	25	25	25	25	16	25	25	25	4	25	25	25	25
25	25	16	25	25	16	25	16	4	16	16	25	25	25	25	25	25
16	25	16	16	16	16	25	16	16	25	25	16	16	25	9	9	25
16	25	25	16	16	4	25	25	9	16	16	25	4	25	16	9	16
16	25	25	25	25	25	25	25	16	25	16	25	16	25	16	16	25
16	16	16	25	16	16	25	25	16	9	16	16	25	16	25	25	25
16	25	9	25	25	25	25	25	9	25	25	25	25	25	25	25	25
16	16	16	9	16	16	25	16	16	25	25	16	16	25	9	9	25
16	16	16	25	25	9	25	16	9	16	25	9	16	16	16	9	16
9	9	4	25	16	4	9	16	9	9	9	16	16	9	9	9	25
25	16	16	25	16	25	25	25	16	25	25	16	25	25	25	16	25
16	16	16	25	25	25	25	16	9	25	25	25	25	25	16	16	25

16	25	25	25	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16	25
16	16	16	16	25	16	25	16	16	25	16	25	9	25	25	16	16
16	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
25	25	25	25	25	25	25	25	16	25	25	25	25	25	25	16	25
16	16	16	4	25	16	16	25	16	16	25	16	25	16	16	16	25
25	16	16	25	25	16	16	25	16	25	16	16	16	16	25	16	25
16	25	25	25	25	25	25	25	16	9	16	25	9	25	16	16	16
16	9	9	9	16	4	9	16	9	9	4	16	9	16	16	4	9
16	25	25	25	16	9	16	16	16	25	16	16	9	25	16	16	16
16	16	16	16	25	16	25	16	16	25	16	25	9	25	25	16	16
16	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
25	25	25	25	25	25	25	25	16	25	25	25	25	25	25	16	25
16	16	16	25	25	16	16	25	16	25	25	16	25	16	16	16	25
25	16	16	25	25	16	16	25	16	25	16	16	16	16	25	16	25
16	25	25	25	25	25	25	25	16	9	16	25	9	25	16	16	16
4	9	9	16	4	1	16	9	16	16	4	16	4	9	9	4	9
16	25	25	16	16	9	16	16	16	4	16	16	9	25	16	16	16
16	25	25	25	25	25	25	25	16	16	16	25	9	25	16	16	16
16	9	16	9	16	4	16	16	16	16	4	16	16	9	16	4	9
25	16	16	25	25	16	16	25	16	25	16	16	16	16	25	16	25
16	25	25	25	16	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	16	25
9	9	16	16	9	4	16	16	16	16	4	9	25	9	9	4	16
9	25	25	16	16	9	16	16	16	4	16	16	9	25	16	16	16
631	726	703	784	778	607	801	790	592	731	678	756	646	796	726	588	785

X18^2	X19^2	X20^2	X21^2	X22^2	X23^2	X24^2	X25^2	X26^2	X27^2	X28^2	X29^2	X30^2
9	9	16	16	16	16	16	16	16	16	16	9	16
16	16	16	25	25	25	25	25	25	16	25	25	25
16	16	9	9	16	16	9	16	16	16	16	16	9
9	25	16	25	16	16	25	25	25	16	16	9	9
9	16	9	25	9	16	9	25	25	16	16	4	16
9	16	16	25	9	25	9	9	16	9	25	16	9
16	25	9	25	25	16	25	9	9	4	25	25	16
25	25	16	16	9	16	25	16	25	16	25	25	16
16	16	16	25	9	16	16	25	4	16	16	16	16
16	25	16	25	16	25	4	9	16	25	25	25	16
9	16	16	25	9	25	9	9	16	9	25	16	9
9	16	9	16	16	9	16	16	16	9	9	9	9
9	16	16	25	9	16	9	16	25	16	16	9	9
16	9	16	25	9	25	16	25	16	25	25	16	16
16	16	16	16	25	25	25	16	25	16	16	25	16
25	16	9	25	9	25	16	16	16	16	25	25	16
16	25	9	16	16	25	16	16	25	16	25	16	16
25	25	16	16	16	25	16	16	25	25	25	25	16
16	16	16	25	25	16	25	25	25	25	25	25	9
16	9	25	25	16	25	9	25	25	25	16	16	16
16	16	16	16	9	25	16	16	16	16	16	16	16
9	16	25	16	16	16	16	25	16	16	16	16	16
4	16	4	9	16	9	9	9	16	9	9	16	4
16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	16	16	4
16	25	9	16	16	25	16	16	25	16	25	16	16
25	25	16	16	16	25	16	16	25	25	25	25	16

16	16	16	25	25	16	25	25	25	25	25	25	16
16	16	25	25	16	25	9	25	25	25	16	16	16
16	16	16	16	9	25	16	16	16	16	16	16	16
9	16	25	16	16	16	16	25	16	16	16	16	16
9	4	9	4	4	4	9	9	9	4	9	9	1
16	16	16	16	16	16	16	16	25	25	16	16	4
9	16	25	16	16	16	16	25	16	16	16	16	16
4	16	4	9	25	16	9	9	16	9	25	16	4
16	16	16	16	9	25	16	16	16	16	16	16	16
25	16	25	25	16	25	16	16	16	16	25	25	16
4	16	4	16	16	4	9	9	16	16	9	9	4
16	16	16	16	16	16	16	16	25	16	16	16	4
540	647	570	719	573	723	582	660	735	639	724	653	481

KISI-KISI TES**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA**

Satuan Pendidikan : SMP Muhammadiyah 1 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : IX/1

Alokasi Waktu : 2 x 30 menit

Standar Kompetensi : Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah

No .	Kompetensi Dasar	Materi	Indikator Pembelajaran	Indikator Soal	Aspek Komunikasi Matematis						Bentuk Soal	Nomor Soal
					1	2	3	4	5	6		
1	Mengidentifikasi bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen	Kesebangunan dan kekongruenan bangun datar	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan dua bangun yang sebangun atau kongruen • Mengidentifikasi dua bangun datar sebangun atau kongruen 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat mengidentifikasi bangun datar yang sebangun atau kongruen 	✓					✓	Uraian	1
				<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan panjang model, skala, atau panjang sesungguhnya dari suatu bangun dan modelnya 	✓	✓	✓			✓	Uraian	2,8

2	Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga • Peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan sifat-sifat segitiga-segitiga yang sebangun dan kongruen 	✓	✓				✓	Uraian	7
3	Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah		<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya • Peserta didik dapat memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat menghitung panjang salah satu sisi segitiga dari dua segitiga sebangun • Menentukan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang ditarik garis tingginya • Menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan kesebangunan 	✓	✓				✓	Uraian	9
					✓	✓				✓	Uraian	10
					✓	✓	✓			✓	Uraian	5

Menurut Brenner *Communication in mathematics* mencakup dua aspek, yaitu sebagai berikut.

- c. *Mathematical register*, yaitu kemampuan menyatakan secara tertulis dalam hal menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika dengan kata-kata, sintaksis, maupun frase.
- d. *Representations*, yaitu kemampuan dalam menggambarkan atau menginterpretasikan ide, situasi, dan relasi matematika, dengan gambar benda nyata, diagram, grafik, ataupun secara geometris.

Berdasarkan 2 aspek di atas, menurut Sumarmo (2006:3-4) mengembangkan indikator kemampuan komunikasi matematis untuk peserta didik tingkat SMP yaitu sebagai berikut.

1. Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika melalui tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika (dalam proses pembelajaran)
5. Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis (dalam diskusi kelompok dan kelas)
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi

Lampiran 23

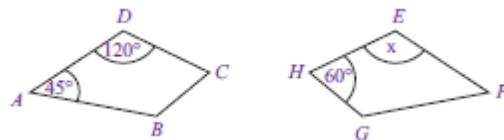
TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Bidang Studi	: Matematika
Kelas/Semester	: IX/I
Pokok Bahasan	: Kesebangunan
Waktu	: 2 x 30 menit

Petunjuk Pengerjaan Soal:

- Tuliskan identitas anda meliputi nama, kelas, dan nomor presensi di pojok kanan atas lembar jawaban.
- Kerjakan terlebih dulu butir soal yang mudah menurut anda.
- Kerjakan tiap butir soal dengan rapi dan benar.
- Bekerjalah secara jujur dan tidak bekerja sama dengan siapapun.
- Berdoalah sebelum mengerjakan soal.

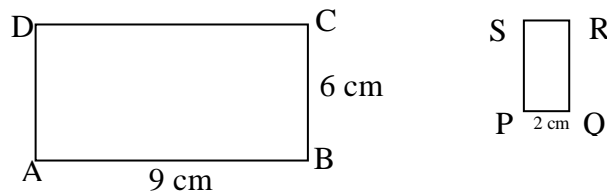
- Perhatikan gambar dibawah ini



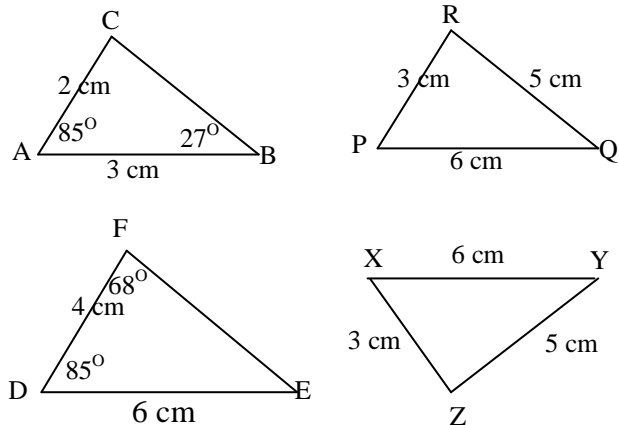
Bangun ABCD dan EFGH sama dan sebangun.

Tentukan besar $\angle E$.

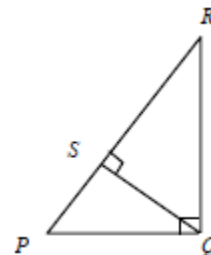
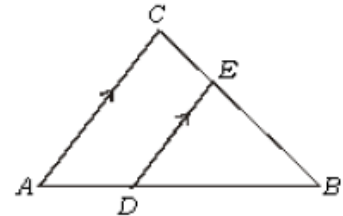
- Persegi panjang ABCD dan PQRS sebangun, tentukan panjang SP.



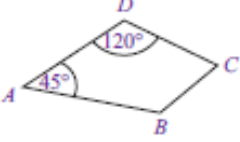
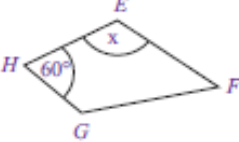
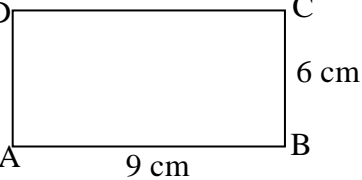
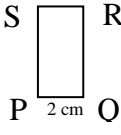
- Sebuah tiang yang tingginya 4,5 m mempunyai bayangan 1,5 m. Pada saat yang sama, sebuah pohon mempunyai bayangan 30 m, tentukan tinggi pohon tersebut.
- Sebuah foto jerapah ditempelkan pada karton ukuran 30 cm x 50 cm. Foto dan karton itu sebangun, serta di sebelah kanan, kiri dan atas foto terdapat karton yang tidak tertutup foto selebar 1,5 cm. Berapakah lebar karton bagian bawah yang tidak tertutup foto?
- Sebuah kapal mempunyai panjang sebenarnya 150 m dan tinggi 60 m. Jika panjang model kapal 30 cm tentukan tinggi kapal pada model
- Tentukan pasangan segitiga-segitiga yang sebangun
Dari segitiga yang sebangun tentukan :
 - Pasangan sisi yang mempunyai perbandingan yang sama
 - besar $\angle C$ dan $\angle E$

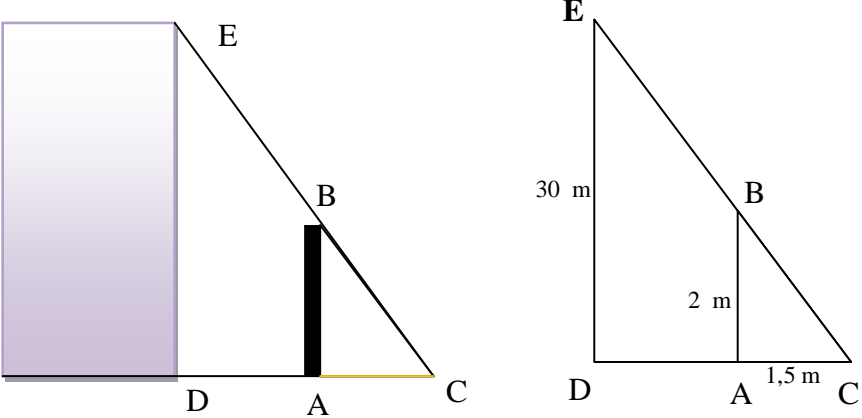
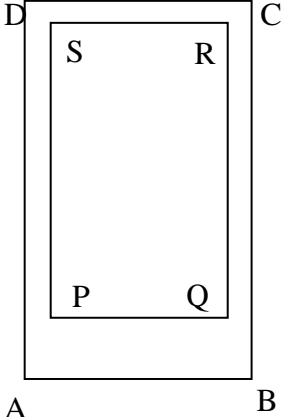


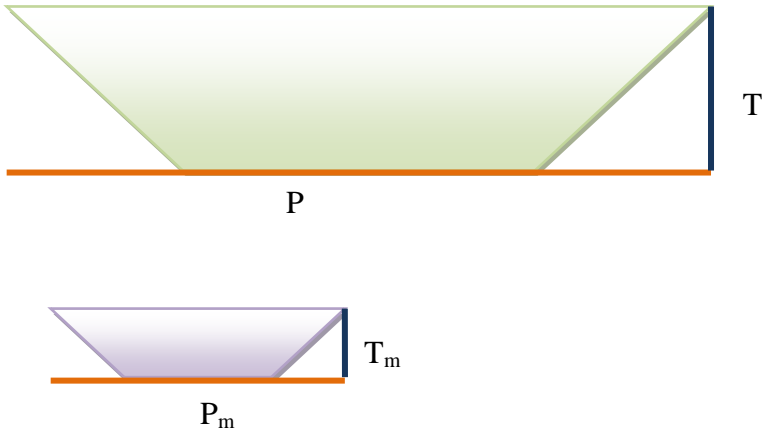
7. Panjang sayap sebuah pesawat adalah 32 m dan panjang badan pesawat 80 m. Panjang sayap pesawat dalam model adalah 24 cm. Carilah panjang badan pesawat dalam model
8. Dalam segitiga ABC pada gambar disamping, DE sejajar dengan AC. Diketahui $AD = 3$ cm, $DB = 6$ cm, $CE = 2$ cm, $DE = 5$ cm. Hitunglah panjang BE.
9. Perhatikan gambar di samping ini. $QS \perp PR$, $PR = 9$ cm, $RS = 6$ cm. Hitung panjang PQ

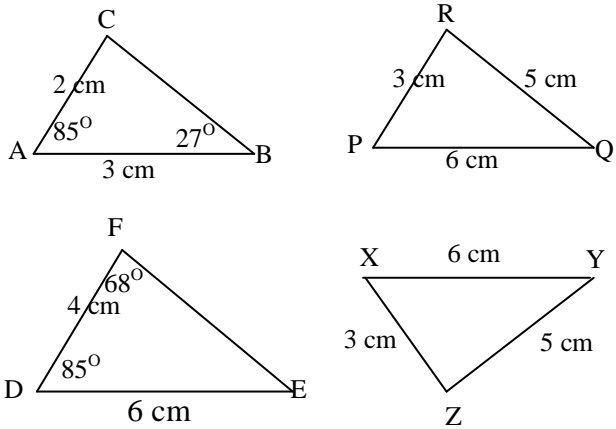


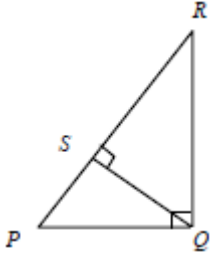
.KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN
SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

NO	JAWABAN	SKOR
1	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p> $ABCD \cong EFGH$ Maka $\angle A = \angle F$ $\angle B = \angle G$ $\angle C = \angle H$ $\angle D = \angle E$ Jadi $\angle E = \angle D = 120^\circ$ </p>	10
2	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p> $ABCD \approx PQRS$ Maka $\frac{AB}{SP} = \frac{BC}{PQ} = \frac{CD}{QR} = \frac{DA}{RS}$ Jadi $\frac{CD}{QR} = \frac{DA}{RS}$ $\Leftrightarrow \frac{CD}{QR} = \frac{DA}{RS}$ $\Leftrightarrow \frac{9}{QR} = \frac{6}{2}$ $\Leftrightarrow 6QR = 18$ $\Leftrightarrow QR = \frac{18}{6}$ $\Leftrightarrow QR = 3$ Jadi panjang QR = 3 cm </p>	10

3	 <p style="text-align: center;">Ilustrasi</p> <p>Diketahui :</p> <p style="margin-left: 40px;">$AC = 1,5 \text{ m}$ $AB = 2 \text{ m}$ $DE = 30 \text{ m}$</p> <p>Ditanya : panjang DC</p> <p>Penyelesaian:</p> $\frac{AC}{DC} = \frac{AB}{DE} \Leftrightarrow \frac{1,5}{DC} = \frac{2}{30}$ $\Leftrightarrow 2DC = 45$ $\Leftrightarrow DC = 22,5$ <p>Jadi panjang DC = 22,5 m Sehingga panjang bayangan gedung adalah 22,5 m</p>	10
4	 <p>Diketahui $AB = DC = 30$ $BC = AD = 50$ $PQ = SR = 27$ $PS = QR = (48,5 - x) \text{ cm}$</p> <p>Ditanya nilai x</p> <p>Penyelesaian :</p> $\frac{AB}{PQ} = \frac{AD}{PS}$ $\Leftrightarrow \frac{30}{27} = \frac{50}{(48,5 - x)}$ $\Leftrightarrow 1455 - 30x = 1350$	10

	$\Leftrightarrow 30x = 105$ $\Leftrightarrow x = 3,5$ <p>Jasi lebar karton bagian bawah yang tidak tertutup foto adalah 3,5 cm</p>	
5	 <p>Diketahui P = panjang kapal = 120 m T = tinggi kapal = 50 m P_m = panjang model = 24 cm Ditanya T_m = tinggi model Penyelesaian</p> $\frac{P}{P_m} = \frac{T}{T_m}$ $\Leftrightarrow \frac{1200}{24} = \frac{500}{T_m}$ $\Leftrightarrow \frac{1200}{24} = \frac{500}{T_m}$ $\Leftrightarrow 50 = \frac{500}{T_m}$ $\Leftrightarrow 50 T_m = 500$ $\Leftrightarrow T_m = 10$ <p>Jadi tinggi model adalah 10 cm</p>	10

6	 <p> $\Delta ABC \approx \Delta DEF$ karena $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{1}{2}$ Dan $\angle A = \angle D = 85^\circ$ a. $\frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} = \frac{1}{2}$ b. $\angle C = \angle F = 68^\circ$ dan $\angle E = \angle B = 27^\circ$ </p>	10
7	<p>Diketahui P = panjang sayap pesawat = 32 m Q = panjang badan pesawat = 80 m x = panjang sayap model = 24 cm Ditanya y = panjang badan model Jawab $\frac{P}{x} = \frac{Q}{y}$ $\Leftrightarrow \frac{3200}{24} = \frac{8000}{y}$ $\Leftrightarrow 3200y = 192000$ $\Leftrightarrow y = 60$ Jadi panjang badan model adalah 60 cm</p>	10
8	<p>Dipilih : $\frac{BE}{BC} = \frac{BD}{BA}$ dan dimisalkan $BE = x$ cm. Maka, $\frac{BE}{BC} = \frac{BD}{BA} \Leftrightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{6}{6+3}$ $\Leftrightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{6}{9}$ $\Leftrightarrow 9x = 6(x+2)$ $\Leftrightarrow 9x = 6x + 12$</p>	10

	$\Leftrightarrow 9x - 6x = 12$ $\Leftrightarrow 3x = 12$ $\Leftrightarrow x = 4$	
9	<p>Diketahui $QS \perp PR$, $PR = 9$ cm, $RS = 6$ cm. Hitung panjang PQ Jawab $\frac{PQ}{PR} = \frac{PS}{PQ}$ $\Leftrightarrow \frac{PQ}{9} = \frac{3}{PQ}$ $\Leftrightarrow PQ^2 = 18$ $\Leftrightarrow PQ = 3\sqrt{2}$ cm</p> 	10
TOTAL SKOR		100

$$NILAI = \frac{TOTAL SKOR \times 10}{9}$$

Lampiran 25

TES SKALA MOTIVASI BELAJAR

Petunjuk pengisian :

- d. Baca sateiap pernyataan di bawah ini dengan seksama dan cermat
 - e. Berilah tanda centang (✓) pada kolom kesetujuan sebagai jawaban untuk setiap pernyataan yang kamu anggap sesuai dengan kenyataan.
 - f. Setiap pernyataan dijawab hanya dengan satu pilihan jawaban.data responden
-

Nama :

Kelas/Nomor :

Arti jawaban:

ST : sangat setuju

S : setuju

R : ragu-ragu

KS : kurang setuju

TS : tidak setuju

No	Pernyataan	Jawaban				
		ST	S	R	KS	TS
1	Saya belajar matematika rata-rata 2 jam/ hari.					
2	Jika saya tidak paham dengan materi pelajaran matematika yang disampaikan oleh guru, saya selalu bertanya kepada guru/teman.					
3	Orang tua saya selalu mengontrol kegiatan belajar matematika saya.					
4	Guru matematika selalu memberikan motivasi dalam kegiatan belajar matematika saya di rumah.					
5	Teman saya selalu mengajak bercanda pada saat jam pelajaran matematika.					
6	Selain memiliki buku paket matematika yang di					

	wajibkan oleh sekolah, saya juga membeli buku penunjang lain.					
7	Saya sering memanfaatkan perpustakaan sekolah untuk belajar matematika.					
8	Saya memiliki semua perlengkapan yang dibutuhkan dalam belajar matematika seperti pensil, penghapus, penggaris, dsb. sehingga saya bisa lebih fokus dalam belajar.					
9	Karena saya ingin melanjutkan ke perguruan tinggi, saya harus rajin belajar.					
10	Saya semangat belajar karena saya ingin menjadi siswa berprestasi.					
11	Saya rajin belajar karena saya mempunyai cita-cita yang harus saya raih.					
12	Ketika mendapat kritik dari guru pada saat pelajaran matematika, saya menjadi takut untuk mencoba kembali.					
13	Guru matematika tidak pernah membagikan nilai tugas/ulangan sehingga saya tidak tahu letak kesalahan saya dalam mengerjakan soal.					
14	Orang tua saya tidak peduli dengan nilai tugas/ulangan matematika saya.					
15	Cara mengajar guru di kelas mempengaruhi semangat belajar matematika saya karena tidak menggunakan media pembelajaran.					
16	Suasana di rumah yang tenang dan nyaman membuat saya senang belajar matematika karena bisa lebih berkonsentrasi.					
17	Karena keadaan kelas yang tenang saat pembelajaran matematika, maka saya dapat cepat memahami materi					

	yang disampaikan oleh guru.					
18	Saya hanya belajar matematika ketika ada PR atau tugas saja.					
19	Saya sering belajar kelompok mengerjakan tugas/PR matematika bersama teman.					
20	Saya hanya mengandalkan keberuntungan untuk melanjutkan ke perguruan tinggi.					
21	Meskipun nilai matematika saya pas-pasan, saya puas dengan nilai yang diperoleh.					
22	Pujian dari guru pada saat pembelajaran matematika membuat saya semangat belajar.					
23	Guru matematika selalu memberikan nilai setiap tugas/PR sehingga saya terpacu untuk selalu mengerjakannya.					
24	Jika mendapat nilai bagus, saya diberi hadiah oleh orang tua saya.					
25	Saya tidak suka pergi ke perpustakaan sekolah.					
26	Saya tidak punya ruang belajar pribadi di rumah.					
27	Media pembelajaran matematika yang digunakan guru sangat menarik.					
28	Pembelajaran matematika di kelas sangat menarik karena guru menggunakan teknik pembelajaran yang berbeda-beda dalam setiap pertemuan.					
29	Ketika belajar matematika, kakak/adik saya sering mengganggu sehingga saya tidak dapat berkonsentrasi.					
30	Keadaan kelas yang ramai saat pembelajaran matematika membuat saya tidak fokus dalam belajar.					

**Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematika
KELAS IX-A (Kelas Eksperimen)**

No.	Nama Siswa	Kode	Nilai
1	Akhmad Fauzi	E-01	82
2	Anisa Hikmah	E-02	78
3	Aulia Falchan Nisa	E-03	73
4	Avika Amin	E-04	82
5	Ayun Putri Handari	E-05	84
6	Bagus Isnin Khoirin	E-06	93
7	Chori Aji Wibowo	E-07	84
8	Christyan Eko Prasetyo	E-08	82
9	Dewi Annisa Kurniasari	E-09	87
10	Diah Lestari	E-10	80
11	Dinda Indah Hari Utari	E-11	87
12	Eggy Risaldy Pranata	E-12	80
13	Elvera Indahsari Ma'rifah	E-13	71
14	Erika Noviana	E-14	82
15	Fadlulloh Zaen Ma'mun	E-15	78
16	Indra Insan Mahesa	E-16	87
17	Khoirul Iqfan	E-17	93
18	Kurnia Putri Fatmawati	E-18	96
19	M. Bagus Septi Afrizal	E-19	87
20	Mochamad Nur Ichsan	E-20	78
21	Nico Vega Pratama	E-21	100
22	Nita Kumala	E-22	82
23	Nur Indah Crusita Dewi	E-23	93
24	Reza Adamas Saputra	E-24	87
25	Rina Indah Puspitasari	E-25	78
26	Riyang Wiraswati	E-26	63
27	Rizal Herman Shah	E-27	87
28	Sri Hartati	E-28	84
29	Syahrian Budi W	E-29	100
30	Tessar Ade Septyan	E-30	82

**Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematika
Kelas IX-B (Kelas Kontrol)**

No.	Nama Siswa	Kode	Nilai
1	Adinda Devarantina	K-01	89
2	Afif Wicaksono	K-02	71
3	Afifah Nenditarini	K-03	82
4	Amalya Hidayah	K-04	71
5	Audy Nadia Shavira	K-05	71
6	Auliya Khairunnisa Rahma	K-06	80
7	Betri Sara Gias	K-07	76
8	Cahya Putri Diana	K-08	80
9	Deni Saputra Rahayu	K-09	76
10	Devo Dwi Aprian	K-10	71
11	Dodi Riskianto	K-11	82
12	Elma Meilany	K-12	80
13	Elsa Liana Lestari	K-13	76
14	Ema Ismiyati	K-14	71
15	Faisal Ahmad Ramadhan	K-15	89
16	Fani Nur Hidayah	K-16	71
17	Fernanda Aji Pratama	K-17	71
18	Galih Adhiaksa Pramadhan	K-18	62
19	Hanif	K-19	71
20	Kansya Hilmi Tanjung	K-20	80
21	Laras Agustina	K-21	73
22	Lukman Wahyu Utomo	K-22	71
23	Moh. Rizkianto	K-23	80
24	Mojang Widhiyani Ashari	K-24	100
25	Muhammad Yunus	K-25	56
26	Musolikhatun Khasanah	K-26	76
27	Pandu Galih Raharjanto	K-27	100
28	Pryankha Pratiwi Dwi Savitri	K-28	76
29	Rio Aditya Mahendra	K-29	73
30	Shabilla Nur Aisyah	K-30	73
31	Siti Nur Azizah	K-31	64

HASIL TES ANGKET MOTIVASI KELAS EKSPERIMEN

No.	Nama Siswa	Kode	Nilai
1	Akhmad Fauzi	E-01	118
2	Anisa Hikmah	E-02	105
3	Aulia Falchan Nisa	E-03	105
4	Avika Amin	E-04	120
5	Ayun Putri Handari	E-05	130
6	Bagus Isnin Khoirin	E-06	140
7	Chori Aji Wibowo	E-07	132
8	Christyan Eko Prasetyo	E-08	122
9	Dewi Annisa Kurniasari	E-09	134
10	Diah Lestari	E-10	112
11	Dinda Indah Hari Utari	E-11	135
12	Eggy Risaldy Pranata	E-12	118
13	Elvera Indahsari Ma'rifah	E-13	101
14	Erika Noviana	E-14	125
15	Fadlulloh Zaen Ma'mun	E-15	108
16	Indra Insan Mahesa	E-16	136
17	Khoirul Iqfan	E-17	141
18	Kurnia Putri Fatmawati	E-18	142
19	M. Bagas Septi Afrizal	E-19	138
20	Mochamad Nur Ichsan	E-20	109
21	Nico Vega Pratama	E-21	143
22	Nita Kumala	E-22	128
23	Nur Indah Crusita Dewi	E-23	142
24	Reza Adamas Saputra	E-24	139
25	Rina Indah Puspitasari	E-25	112
26	Riyang Wiraswati	E-26	101
27	Rizal Herman Shah	E-27	140
28	Sri Hartati	E-28	134
29	Syahrian Budi W	E-29	143
30	Tessar Ade Septyan	E-30	130

Lampiran 27

UJI NORMALITAS DATA AKHIR**Hipotesis**

H₀ : Sampel berdistribusi normal

H₁ : Sampel tidak berdistribusi normal

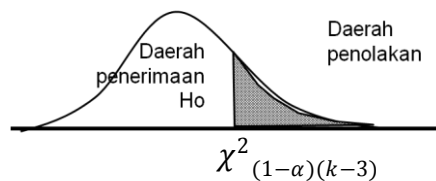
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

H₀ diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$



Nilai maksimum = 100

Panjang kelas = 6

Nilai Minimum = 56

Rata-rata = 80,03

Rentang = 44

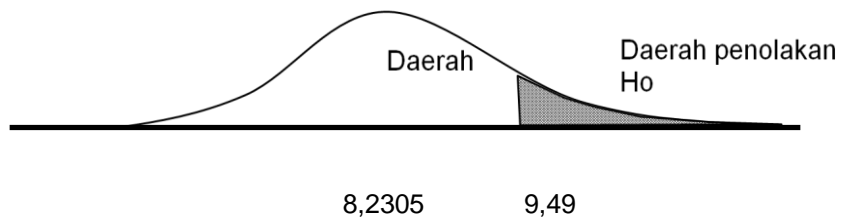
Simpangan baku = 9,53

Banyak kelas = 7

N = 61

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
56 - 62	55,5	-2,58	0,4951	0,0279	1,7046	2	0,0512
63 - 69	62,5	-1,84	0,4671	0,1006	6,1375	2	2,7893
70 - 76	69,5	-1,11	0,3665	0,2222	13,5537	19	2,1885
77 - 83	76,5	-0,37	0,1443	0,2849	17,3780	19	0,1514
84 - 90	83,5	0,36	0,1406	0,2238	13,6492	11	0,5142
91 - 97	90,5	1,10	0,3643	0,1020	6,2245	4	0,7950
98 - 104	97,5	1,83	0,4664	0,0285	1,7409	0	1,7409
	104,5	2,57	0,4949				
χ^2						=	8,2305

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 7 - 3 = 4$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 9,49$



Dari tabel di atas diperoleh $\chi^2_{hitung} = 8,23 < \chi^2_{tabel} = 9,49$.

Jadi, H_0 diterima, artinya sampel berdistribusi normal.

Lampiran 28

UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR**Hipotesis:**

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (kedua kelompok memiliki varians yang sama),

H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens kedua kelompok tidak sama).

Uji Statistik:

Uji Bartlett

Sampel ke	Dk	$\frac{1}{dk}$	s_i^2	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
1	$n_1 - 1$	$\frac{1}{n_1 - 1}$	s_1^2	$\log s_1^2$	$(n_1 - 1) \log s_1^2$
2	$n_2 - 1$	$\frac{1}{n_2 - 1}$	s_2^2	$\log s_2^2$	$(n_2 - 1) \log s_2^2$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
K	$n_k - 1$	$\frac{1}{n_k - 1}$	s_k^2	$\log s_k^2$	$(n_k - 1) \log s_k^2$
Jumlah	$\sum (n_i - 1)$	$\sum \frac{1}{n_i - 1}$	—	—	$\sum (n_i - 1) \log s_i^2$

Dari daftar diatas, harga-harga yang diperlukan adalah :

1. Varians gabungan dari semua sampel:

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

2. Harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

3. Uji Bartlett dengan statistic chi-kuadrat

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

Kriteria Pengujian Hipotesis :

Tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

Pengujian Hipotesis:

No	Kelas IXA	Kelas IXB
1	82	89
2	78	71
3	73	82
4	82	71

5	84	71
6	93	80
7	84	76
8	82	80
9	87	76
10	80	71
11	87	82
12	80	80
13	71	76
14	82	71
15	78	89
16	87	71
17	93	71
18	96	62
19	87	71
20	78	80
21	100	73
22	82	71
23	93	80
24	87	100
25	78	56
26	63	76
27	87	100
28	84	76
29	100	73
30	82	73
31		62
Jumlah	2520	2360
Rata-rata	84,00	76,13
s_i^2	64,97	89,52

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$							
Kelas	n	dk	1/dk	s_i^2	$dk s_i^2$	$\log s_i^2$	$(dk) \log s_i^2$
Eksperimen	30	29	0,0344828	64,96552	1884	1,8126829	52,5678041
Kontrol	31	30	0,0333333	89,51613	2685,4839	1,9519013	58,5570388
Jumlah	61	59	0,0678161	154,4816	4569,4839	3,7645842	111,124843

$s^2 =$	77,45
$\log s^2 =$	1,89
$B =$	111,45
χ^2 hitung =	0,75
1- <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
$dk = (k-1) = 1$	
χ^2 tabel = 3,84	

Jika $\alpha = 0,05$ dari daftar distribusi chi kuadrat dengan $dk = 2$, di dapat $\chi^2 = 3,84$ sehingga $\chi^2 = 0,75 < 3,84$. Jadi H_0 diterima dalam taraf nyata 0,05. Artinya kedua kelompok memiliki varians yang sama (berasal dari populasi yang homogen).

Lampiran 29

**UJI KETUNTASAN BELAJAR KELAS EKSPERIMEN (UJI PROPORSI
SATU PIHAK)**

Hipotesis

$H_0: \pi = 0,75$ (kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas eksperimen telah mencapai ketuntasan)

$H_1: \pi > 0,75$ (kemampuan komunikasi matematis peserta didik di kelas eksperimen belum mencapai ketuntasan)

Pengujian hipotesis

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

Kriteria pengujian

Kriteria pengujian yaitu H_0 diterima jika $z_{hitung} < z_{(0,5-\alpha)}$

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$z = \frac{0,97 - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1 - 0,75)}{30}}} = \frac{0,22}{\sqrt{\frac{(0,75) \cdot (0,25)}{30}}} = 2,74.$$

Nilai $z_{(0,5-0,05)} = z_{0,45} = 1,64$.

Karena $z = 2,74 > z_{0,45} = 1,64$, maka H_0 ditolak.

Jadi dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Aptitude Treatment Interaction Berbantuan CD Interaktif* telah mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.

UJI KETUNTASAN BELAJAR INDIVIDUAL

Hipotesis :

$H_0 : \mu \leq 70$ (belum mencapai ketuntasan belajar)

$H_1 : \mu > 70$ (telah mencapai ketuntasan belajar)

Uji Hipotesis :

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_B - \mu_{B0}}{\frac{s_B}{\sqrt{n}}}$$

terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 untuk $t \geq t_{1-\alpha}$.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh :

Sumber variasi	Eksperimen
Jumlah	2520
n	30
\bar{x}	84
Varians (s^2)	64,97
Standart deviasi (s)	8,06

$$t = \frac{84 - 69}{\frac{8,06}{\sqrt{30}}}$$

$$= 9,513651.$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 30 - 1 = 29$ diperoleh $t_{(0,95)(34)} = 1,699$.

Karena $t_{hitung} = 9,513651 > t_{tabel} = 1,699$, maka H_0 ditolak.

Kesimpulan : kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen segiempat telah mencapai ketuntasan belajar.

Lampiran 30

UJI KESAMAAN RATA-RATA DATA AKHIR**Hipotesis:**

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$ (rata-rata nilai tes kelas eksperimen kurang dari atau sama dengan rata-rata nilai tes kelas kontrol)

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata nilai tes kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai tes kelas kontrol)

Uji Statistik:

Uji T dua pihak dengan $\alpha = 5\%$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } s^2 = \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}$$

Keterangan:

s_1^2 : Varians kelompok eksperimen

s_2^2 : Varians kelompok kontrol

s^2 : Varians kelompok eksperimen dan kontrol

\bar{x}_1 : Rata-rata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : Rata-rata kelompok kontrol

n_1 : Jumlah peserta didik kelompok eksperimen

n_2 : Jumlah peserta didik kelompok kontrol

Kriteria Pengujian Hipotesis

terima H_0 jika $-t_{1-\alpha} < t < t_{1-\alpha}$. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1-\alpha)$

Pengujian Hipotesis:

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2520	2362
n	30	31
\bar{x}	84	76,19
Varians (s^2)	64,97	87,76
Standart deviasi (s)	8,06	9,37

$$\begin{aligned}
 s^2 &= \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\
 &= \frac{(30 - 1)8,06 + (31 - 1)9,37}{30 + 31 - 2} \\
 &= 76,56
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh $s = 8,75$

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\
 &= \frac{84 - 76,19}{8,75 \sqrt{\frac{1}{30} + \frac{1}{31}}} \\
 &= 3,49
 \end{aligned}$$

Berdasarkan daftar distribusi t diperoleh $t_{(0,95)}$ dengan $dk = 59$ adalah 2,001.

Nilai t pada perhitungan adalah 3,49. Sehingga $-t_{(0,95)} < t < t_{1-\alpha}$ maka H_0 ditolak. Jadi nilai tes kelas eksperimen lebih dari rata-rata nilai tes kelas kontrol.

Lampiran 31

**PERSAMAAN REGRESI MOTIVASI
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
KELAS EKSPERIMEN**

Rumus:

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}; b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}.$$

Nomor	X _i	Y _i	X _i Y _i	X ²	Y ²
1	101	63	6363	10201	3969
2	101	71	7171	10201	5041
3	105	73	7665	11025	5329
4	105	78	8190	11025	6084
5	108	78	8424	11664	6084
6	109	78	8502	11881	6084
7	112	78	8736	12544	6084
8	112	80	8960	12544	6400
9	118	80	9440	13924	6400
10	118	82	9676	13924	6724
11	120	82	9840	14400	6724
12	122	82	10004	14884	6724
13	125	82	10250	15625	6724
14	128	82	10496	16384	6724
15	130	82	10660	16900	6724
16	130	84	10920	16900	7056
17	132	84	11088	17424	7056
18	134	84	11256	17956	7056
19	134	87	11658	17956	7569
20	135	87	11745	18225	7569
21	136	87	11832	18496	7569
22	138	87	12006	19044	7569
23	139	87	12093	19321	7569
24	140	87	12180	19600	7569
25	140	93	13020	19600	8649
26	141	93	13113	19881	8649
27	142	93	13206	20164	8649
28	142	96	13632	20164	9216
29	143	100	14300	20449	10000
30	143	100	14300	20449	10000
jumlah	3783	2520	320726	482755	213564

Perhitungan koefisien a dan b adalah sebagai berikut.

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{808229520 - 807912612}{9621780 - 14311089} = 18,86.$$

$$b = \frac{n \cdot \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2} = \frac{6406920 - 9533160}{9621780 - 14311089} = 0,52$$

Persamaan regresi linear sederhana:

$$\hat{Y} = 18,86 + 0,52 X$$

dengan X adalah skor motivasi peserta didik dan \hat{Y} adalah nilai tes kemampuan komunikasi matematis.

Lampiran 32

DOKUMENTASI PENELITIAN



Daftar Harga Kritik r Product Moment

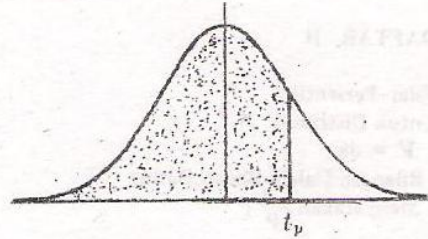
Tabel Harga Kritik dari r Product Moment

N (1)	Interval Kepercayaan		N (1)	Interval Kepercayaan		N (1)	Interval Kepercayaan	
	95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)
3	0,997	0,999	26	0,388	0,4906	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	27	0,381	0,487	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	28	0,374	0,478	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	29	0,367	0,470	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	30	0,361	0,463	75	0,227	0,296
8	0,707	0,874	31	0,355	0,456	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	32	0,349	0,449	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	33	0,344	0,442	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	34	0,339	0,436	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	35	0,334	0,430	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	36	0,329	0,424	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	37	0,325	0,418	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	38	0,320	0,413	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	39	0,316	0,408	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	40	0,312	0,403	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	41	0,308	0,396	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	42	0,304	0,393	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	43	0,301	0,389	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	44	0,297	0,384	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	45	0,294	0,380	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	46	0,291	0,276	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	47	0,288	0,372	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	48	0,284	0,368			
			49	0,281	0,364			
			50	0,297	0,361			

Daftar Harga Distribusi t

DAFTAR G

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
 $v = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



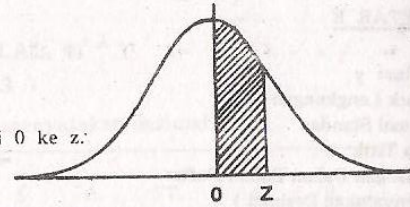
v	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,581	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,66	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R. A. dan Yates, F.,
Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.

Daftar Harga Distribusi z

DAFTAR F

LUAS DIBAWAH LENGKUNGAN NORMAL STANDAR Dari 0 ke z.
(Bilangan dalam badan daftar menyatakan desimal).



z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,0	0000	0040	0080	0120	0160	0199	0239	0279	0319	0359
0,1	0398	0438	0478	0517	0557	0596	0636	0675	0714	0754
0,2	0793	0832	0871	0910	0948	0987	1026	1064	1103	1141
0,3	1179	1217	1255	1293	1331	1368	1406	1443	1480	1517
0,4	1554	1591	1628	1664	1700	1736	1772	1808	1844	1879
0,5	1915	1950	1985	2019	2054	2088	2123	2157	2190	2224
0,6	2258	2291	2324	2357	2389	2422	2454	2486	2518	2549
0,7	2580	2612	2642	2673	2704	2734	2764	2794	2823	2852
0,8	2881	2910	2939	2967	2996	3023	3051	3078	3106	3133
0,9	3159	3186	3212	3238	3264	3289	3315	3340	3365	3389
1,0	3413	3438	3461	3485	3508	3531	3554	3577	3599	3621
1,1	3643	3665	3686	3708	3729	3749	3770	3790	3810	3830
1,2	3849	3869	3888	3907	3925	3944	3962	3980	3997	4015
1,3	4032	4049	4066	4082	4099	4115	4131	4147	4162	4177
1,4	4192	4207	4222	4236	4251	4265	4279	4292	4306	4319
1,5	4332	4345	4357	4370	4382	4394	4406	4418	4429	4441
1,6	4452	4463	4474	4484	4495	4505	4515	4525	4535	4545
1,7	4554	4564	4573	4582	4591	4599	4608	4616	4625	4633
1,8	4641	4649	4656	4664	4671	4678	4686	4693	4699	4706
1,9	4713	4719	4726	4732	4738	4744	4750	4756	4761	4767
2,0	4772	4778	4783	4788	4793	4798	4803	4808	4812	4817
2,1	4821	4826	4830	4834	4838	4842	4846	4850	4854	4857
2,2	4861	4864	4868	4871	4875	4878	4881	4884	4887	4890
2,3	4893	4896	4898	4901	4904	4906	4909	4911	4913	4916
2,4	4918	4920	4922	4925	4927	4929	4931	4932	4934	4936
2,5	4938	4940	4941	4943	4945	4946	4948	4949	4951	4952
2,6	4953	4955	4956	4957	4959	4960	4961	4962	4963	4964
2,7	4965	4966	4967	4968	4969	4970	4971	4972	4973	4974
2,8	4974	4975	4976	4977	4977	4978	4979	4979	4980	4981
2,9	4981	4982	4982	4983	4984	4984	4985	4985	4986	4986
3,0	4987	4987	4987	4988	4988	4989	4989	4989	4990	4990
3,1	4990	4991	4991	4991	4992	4992	4992	4992	4993	4993
3,2	4993	4993	4994	4994	4994	4994	4994	4995	4995	4995
3,3	4995	4995	4995	4996	4996	4996	4996	4996	4996	4997
3,4	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4997	4998
3,5	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998	4998
3,6	4998	4998	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,7	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,8	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999	4999
3,9	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	5000

Sumber : *Theory and Problems of Statistics*, Spiegel, M.R., Ph.D., Schaum Publishing Co., New York, 1961.

PENGGALAN SILABUS

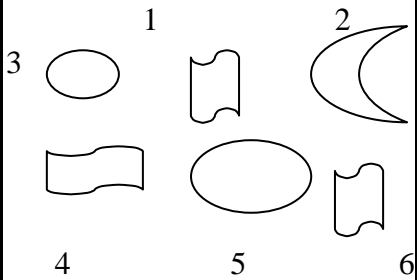
Nama Sekolah : SMP Muhammadiyah 1 Semarang

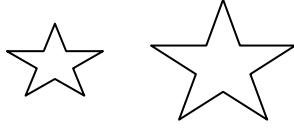
Mata Pelajaran : Matematika

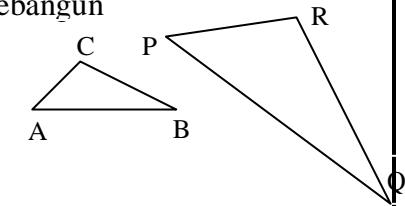
Kelas/Semester : IX / I

GEOMETRI DAN PENGUKURAN

1. Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
1.1 Mengidentifikasi bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen	Kesebangunan	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar 	<ul style="list-style-type: none"> Mendiskusikan dua bangun yang sebangun atau kongruen 	Tes tertulis	Uraian	Bangun-bangun manakah yang sebangun dan manakah yang kongruen? Mengapa? 	1x30 menit	Buku teks, lingkungan, model bangun datar dari kawat atau karton

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
		<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi dua bangun datar sebangun atau kongruen 	<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi dua bangun datar sebangun atau kongruen 	Tes tertulis	Daftar pertanyaan	<p>Apakah kedua bangun berikut ini kongruen? Mengapa?</p> 	1x30 menit	
1.2 Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen	Kesebangunan	<ul style="list-style-type: none"> Mencermati perbedaan dua segitiga sebangun atau kongruen 	<ul style="list-style-type: none"> Membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga. 	Tes lisan	Daftar pertanyaan	<p>Kalau $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle PQR$, apakah</p> <ol style="list-style-type: none"> sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang? sudut-sudut yang bersesuaian sama besar? <p>Kalau dua segitiga kongruen, apakah dua segitiga tersebut tentu sebangun?</p>	1x30 menit	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
		<ul style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen 	<ul style="list-style-type: none"> Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen. 	Tes tertulis	Isian singkat	<p>Diketahui $\triangle ABC$ dan $\triangle PQR$, sebangun</p>  $\frac{\text{panjang}AB}{\text{panjang}PQ} = \frac{\text{panjang}..}{\text{panjang}..}$ $= \frac{\text{panjang}..}{\text{panjang}..}$ <p>Sudut A = sudut</p>	1x30 menit	
1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam	Kesebangunan	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya 	<ul style="list-style-type: none"> Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya 	Tes tertulis	Uraian	<p>$\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle PQR$.</p> <p>Panjang $AB = 4$ cm. Sisi yang bersesuaian dengan AB adalah sisi PQ, dan panjang $PQ = 6$ cm. Jika panjang sisi $BC = 5$ cm, maka panjang sisi QR adalah</p>	2x30 menit	

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk	Contoh Instrumen		
pemecahan masalah		<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan kesebangunan untuk memecahkan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan 	Tes tertulis	Uraian	Sebuah foto ukuran 3 X 4 akan diperbesar sehingga lebar foto tersebut menjadi 60 cm. Kertas foto yang diperlukan untuk membuat foto yang diperbesar tersebut adalahcm ² .	4Sx30 menit	

Semarang, Juli 2012
Peneliti

Lampiran 35

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 1

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

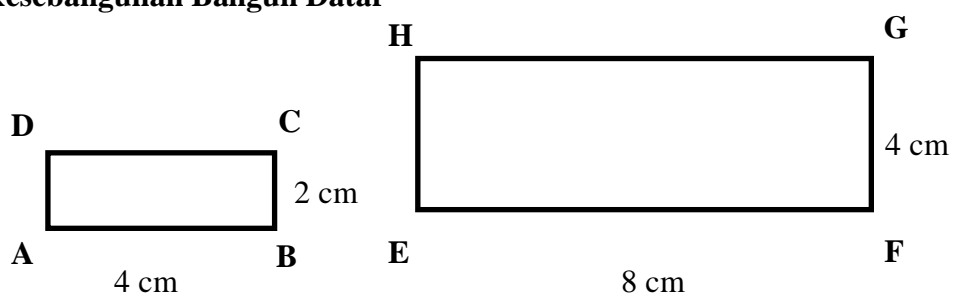
1.1 Mengidentifikasi bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen

C. Indikator

1. Membedakan dua bangun yang sebangun melalui model bangun datar
2. Mengidentifikasi dua bangun datar yang sebangun

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membedakan dua bangun yang sebangun melalui model bangun datar dan dengan bantuan media CD Interaktif
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi dua bangun datar yang sebangun pada tampilan slide CD Interaktif

E. Materi Pembelajaran**1. Kesebangunan Bangun Datar**

Gambar 1. Dua Bangun Persegi Panjang yang Sebangun

Perhatikan Gambar 1, Pada persegipanjang ABCD dan persegipanjang EFGH, perbandingan panjangnya adalah $4 : 8 = 1 : 2$. Adapun perbandingan lebarnya adalah $2 : 4 = 1 : 2$. Dengan demikian,

perbandingan sisi sisi yang bersesuaian pada kedua persegi panjang tersebut dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\frac{AB}{EF} = \frac{1}{2}, \frac{BC}{FG} = \frac{1}{2}, \frac{CD}{GH} = \frac{1}{2}, \frac{AD}{EH} = \frac{1}{2}$$

Kemudian, perhatikan sudut-sudut yang bersesuaian pada persegi panjang $ABCD$ dan persegi panjang $EFGH$. Oleh karena keduanya berbentuk persegi panjang, setiap sudut besarnya 90° sehingga sudut-sudut yang bersesuaian pada kedua bangun tersebut sama besar. Artinya kedua persegi - panjang tersebut memiliki sisi-sisi yang bersesuaian dan sebanding sedangkan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Oleh karena itu, persegi panjang $ABCD$ dan persegi panjang $EFGH$ dikatakan **sebangun**.

Jadi, dua atau lebih bangun dikatakan sebangun jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut.

1. Panjang sisi-sisi yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut memiliki perbandingan yang senilai.
2. Sudut-sudut yang bersesuaian pada bangun-bangun tersebut sama besar.

F. Metode dan Pendekatan pembelajaran

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab

Pendekatan: *Aptitude Treatment interaction*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran	Karakteristik Pembelajaran
5 menit	<p><u>Kegiatan Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dengan disiplin datang tepat waktu. 2. Guru mengucapkan salam dengan santun. 3. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memeriksa kondisi kelas dan kehadiran peserta didik untuk mengecek kedisiplinan peserta didik. 5. Peserta didik dengan mandiri diminta menyiapkan alat-alat belajar (buku tulis, alat tulis, dan buku pelajaran matematika kelas IX) dan membersihkan papan tulis jika belum dibersihkan. 6. Guru mempersiapkan LCD proyektor dan laptop. 7. Guru menyampaikan materi, tujuan pembelajaran, dan indikator yang akan dicapai pada pembelajaran hari ini dengan komunikatif. 8. Guru menginformasikan pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, yaitu Pendekatan <i>Aptitude Treatment interaction</i>. 9. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menjelaskan manfaat mempelajari materi kesebangunan. Guru memberikan contoh kesebangunan dalam kehidupan sehari-hari misalnya uang logam Rp 100,00 dengan uang logam Rp 500,00. 10. Guru menanyakan kesiapan belajar peserta didik secara lisan. 	<p>Disiplin</p> <p>Santun</p> <p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Mandiri</p> <p>Informasi, komunikatif</p> <p>Informasi, tertib</p> <p>Motivasi</p> <p>Semangat, siap</p>

	<p>11. Melalui kegiatan eksplorasi, guru melakukan apersepsi untuk menggali pengetahuan prasyarat tentang bangun datar yang sebangun.</p> <p>a. Guru meminta peserta didik menyebutkan bangun datar yang telah dipelajari di kelas VIII.</p> <p>b. Guru memperlihatkan gambar-gambar yang sebangun pada media CD Interaktif kepada peserta didik dan menanyakan mana sajakah yang merupakan gambar yang sebangun.</p>	<p>Eksplorasi,</p> <p>Eksplorasi, interaktif, berpikir logis</p>
50 menit	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>1. Melalui kegiatan eksplorasi, guru melibatkan peserta didik dengan mandiri dan berpikir logis dalam mencari informasi dengan memanfaatkan CD Interaktif tentang pengertian dan syarat-syarat kesebangunan bangun datar dengan serangkaian pertanyaan.</p> <p>2. Melalui kegiatan elaborasi, guru melibatkan peserta didik secara aktif dan teliti dibimbing dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada CD Interaktif untuk menyimpulkan pengertian dan syarat-syarat kesebangunan bangun datar.</p> <p>3. Melalui kegiatan konfirmasi, guru memberikan penguatan atas pernyataan peserta didik ketika menyimpulkan pengertian dan syarat-syarat kesebangunan bangun datar.</p> <p>4. Peserta didik dengan aktif diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang telah di pelajari.</p> <p>5. Guru memberikan treatment awal berupa quiz</p>	<p>Eksplorasi, mandiri, dan berpikir logis</p> <p>Elaborasi, aktif dan teliti</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Aktif, rasa ingin tahu</p> <p>Jujur dan tertib</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 6. Peserta didik mengerjakan quiz dengan jujur dan tertib 7. Guru bersama peserta didik membahas quiz kemudian lembar jawaban quiz dikumpulkan 8. Guru mengelompokkan berdasarkan <i>aptitude testing</i> 9. Guru memberikan beberapa soal untuk didiskusikan dan dikerjakan oleh kelompok 10. Presentasi hasil diskusi di depan kelas 11. Guru bersama peserta membahas soal yang telah dipresentasikan di depan kelas 12. Guru memberi penghargaan 	<p>Komunikasi Percaya diri</p>
<p><i>5 menit</i></p>	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan konfirmasi, guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajari pada pertemuan hari ini. 2. Guru memberikan PR. 3. Melalui kegiatan konfirmasi, guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang baru saja dilaksanakan. 4. Guru membimbing peserta didik dengan berterima kasih kepada Tuhan sebagai wujud syukur karena proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Guru juga mengucapkan terima kasih atas peran aktif semua peserta didik. 5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menghitung panjang sisi pada bangun yang sebangun. 6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik 	<p>Konfirmasi</p> <p>Mandiri</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Bersyukur dan berterima kasih</p> <p>Tertib</p> <p>Motivasi</p>

	untuk belajar dengan giat. 7. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam dengan santun.	Religius dan santun
--	--	---------------------

H. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Latihan soal, Quiz dan PR.

I. Media Dan Sumber Belajar

1. Media/ Alat :LCD proyektor, laptop, *CD Interaktif*, white board, penggaris, danspidol.
2. Sumber Belajar :
 - a) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 - b) Wagiyono, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Semarang, Juli 2012

Guru Matematika,

Peneliti,

Wahyudi Isa Al Bahri, S.Pd

Herfi Atrinawati Munawar

NIP

NIM 4101408170

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 2

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

1.2 Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen

C. Indikator

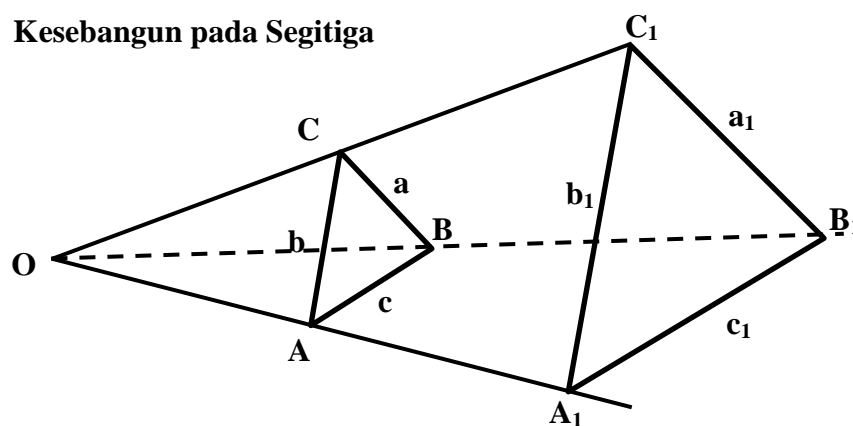
1. Menjelaskan pengertian sebangun dua segitiga
2. Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sebangun dua segitiga dengan bantuan CD Interaktif.
2. Peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dengan bantuan CD Interaktif.

E. Materi Pembelajaran

1. Kesebangun pada Segitiga



Gambar 1 Perbesaran Segitiga ABC sebesar 2x terhadap titik O

$\Delta A_1B_1C_1$ adalah bangun hasil dari ΔABC (segitiga asli) setelah diperbanyak 2x dengan titik pusat O sehingga :

1. $a : a_1 = b : b_1 = c : c_1$
2. Sudut-sudut tidak berubah jika dikalikan artinya sudut-sudut pada segitiga asli sama dengan sudut-sudut pada segitiga hasil
3. $\Delta ABC \sim \Delta A_1B_1C_1$ (ΔABC *sebangun* $\Delta A_1B_1C_1$)

Definisi

Dua segitiga disebut sebangun jika segitiga yang satu dapat dikalikan sedemikian sehingga hasilnya sama dan sebangun dengan segitiga yang lain.

Teorema

1. Dua segitiga sebangun kalau ketiga sisi segitiga yang satu sebanding dengan ketiga sisi yang bersesuaian dari segitiga yang kedua. (S S S)
2. Dua segitiga sebangun kalau dua sudut dari segitiga yang satu sama dengan dua sudut dari segitiga yang lain. (Sd Sd)
3. Dua segitiga sebangun kalau dua segitiga yang satu sebanding dengan dua sisi segitiga yang kedua dan sudut apit kedua sisi itu sama. (S Sd S)
4. Dua segitiga sebangun, kalau kedua segitiga itu siku-siku sedangkan sisi miring dan sebuah sisi siku-siku dari segitiga yang satu sebanding dengan sisi miring dan sisi siku-siku dari segitiga yang lain. (S Sm)

F. Metode dan Pendekatan pembelajaran

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab

Pendekatan: *Aptitude Treatment interaction*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran	Karakteristik Pembelajaran
5 menit	<p><u>Kegiatan Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dengan disiplin datang tepat waktu. 2. Guru mengucapkan salam dengan santun. 3. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memeriksa kondisi kelas dan kehadiran peserta didik untuk mengecek kedisiplinan peserta didik. 5. Peserta didik dengan mandiri diminta menyiapkan alat-alat belajar (buku tulis, alat tulis, dan buku pelajaran matematika kelas IX) dan membersihkan papan tulis jika belum dibersihkan. 6. Guru mempersiapkan LCD proyektor dan laptop 7. Guru menyampaikan materi, tujuan pembelajaran, dan indikator yang akan dicapai pada pembelajaran hari ini dengan komunikatif. 8. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menjelaskan manfaat mempelajari materi kesebangunan. Guru memberikan contoh kesebangunan segitiga dalam kehidupan sehari-hari misalnya segitiga yang diberi cahaya lampu senter sehingga bayangan segitiga tersebut sebangun dengan segitiga aslinya. 9. Guru menanyakan kesiapan belajar peserta didik secara lisan. 10. Guru menanyakan apakah ada kesulitan tentang PR pada pertemuan sebelumnya 	<p>Disiplin</p> <p>Santun</p> <p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Mandiri</p> <p>Informasi, komunikatif</p> <p>Motivasi</p> <p>Semangat, Siap</p>

	11. Melalui kegiatan eksplorasi, guru melakukan apersepsi untuk menggali pengetahuan prasyarat tentang segitiga yang sebangun. Guru meminta peserta didik menyebutkan jenis-jenis segitiga.	Eksplorasi, interaktif, berpikir logis
50 menit	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Melalui kegiatan eksplorasi, guru melibatkan peserta didik dengan mandiri dan berpikir logis dalam mencari informasi dengan memanfaatkan media <i>CD Interaktif</i> tentang pengertian dan syarat-syarat kesebangunan segitiga dengan serangkaian pertanyaan. Melalui kegiatan elaborasi, guru melibatkan peserta didik secara aktif dan teliti dibimbing dengan memanfaatkan media <i>CD Interaktif</i> untuk menyimpulkan pengertian dan syarat-syarat kesebangunan segitiga. Melalui kegiatan konfirmasi, guru memberikan penguatan atas pernyataan peserta didik ketika menyimpulkan pengertian dan syarat-syarat kesebangunan segitiga. Peserta didik dengan aktif diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang telah di pelajari. Guru memberikan treatment awal berupa quiz Peserta didik mengerjakan quiz dengan jujur dan tertib Guru bersama peserta didik membahas quiz kemudian lembar jawaban quiz dikumpulkan Guru mengelompokkan berdasarkan <i>aptitude testing</i> Guru memberikan beberapa soal untuk 	<p>Eksplorasi, mandiri, dan berpikir logis</p> <p>Elaborasi, aktif dan teliti</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Aktif, rasa ingin tahu</p> <p>Jujur dan tertib</p> <p>Komunikasi</p> <p>Percaya diri</p>

	<p>didiskusikan dan dikerjakan oleh kelompok</p> <p>10. Presentasi hasil diskusi di depan kelas</p> <p>11. Guru bersama peserta membahas soal yang telah dipresentasikan di depan kelas</p> <p>12. Guru memberi penghargaan</p>	
5 menit	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <p>1. Melalui kegiatan konfirmasi, guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajari pada pertemuan hari ini.</p> <p>2. Melalui kegiatan konfirmasi, guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang baru saja dilaksanakan.</p> <p>3. Guru membimbing peserta didik dengan berterima kasih kepada Tuhan sebagai wujud syukur karena proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Guru juga mengucapkan terima kasih atas peran aktif semua peserta didik.</p> <p>4. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu tentang menghitung panjang sisi pada bangun yang sebangun.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar dengan giat.</p> <p>6. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam dengan santun.</p>	<p>Konfirmasi</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Bersyukur dan berterima kasih</p> <p>Tertib</p> <p>Motivasi</p> <p>Religius dan santun</p>

H. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Latihan soal, Quiz dan PR.

I. Media Dan Sumber Belajar

1. Media/ Alat :LCD proyektor, laptop, *CD Interaktif*, white board, penggaris, dan spidol.
2. Sumber Belajar :
 - a) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 - b) Wagiyo, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Guru Matematika,

Wahyudi Isa Al Bahri, S.Pd
NIP

Semarang, Juli 2012

Peneliti,

Herfi Atrinawati Munawar
NIM 4101408170

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 3

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah

C. Indikator

1. Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada segitiga sembarang dan segitiga yang memiliki garis sejajar.
2. Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya pada segitiga terpancung.

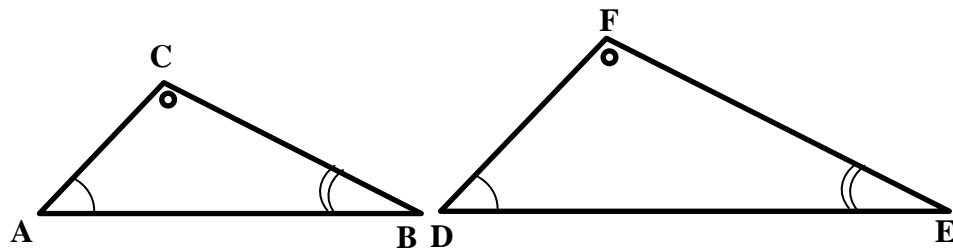
D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dengan bantuan media *CD Interaktif*.
2. Peserta didik dapat menghitung panjang sisi dua segitiga sebangun yang belum diketahui pada segitiga sembarang dan segitiga yang memiliki garis sejajar dengan bantuan *CD Interaktif*.
3. Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya pada segitiga terpancung bantuan *CD Interaktif*.

E. Materi Pembelajaran

Menghitung Panjang Sisi pada Bangun yang Sebangun

a) Pada segitiga sembarang

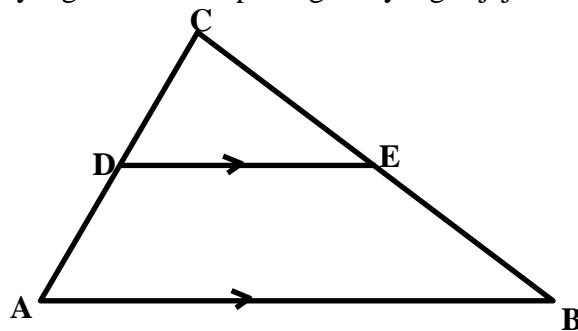


Gambar 1 Segitiga ABC sebangun dengan segitiga DEF

Perhatikan Gambar 1, karena ketiga sudut yang bersesuaian antara $\triangle ABC$ dan $\triangle DEF$ besarnya sama maka $\triangle ABC \sim \triangle DEF$. Sehingga:

$$\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF}$$

b) Pada dua segitiga yang memiliki sepasang sisi yang sejajar



Gambar 2 Segitiga yang memiliki sepasang sisi sejajar

Perhatikan Gambar 2, Lihat segitiga $\triangle ABC$ dan $\triangle DEC$. Diperoleh:

$$\angle ABC = \angle DEC \text{ (Sudut Sehadap)}$$

$$\angle BAC = \angle EDC \text{ (Sudut Sehadap)}$$

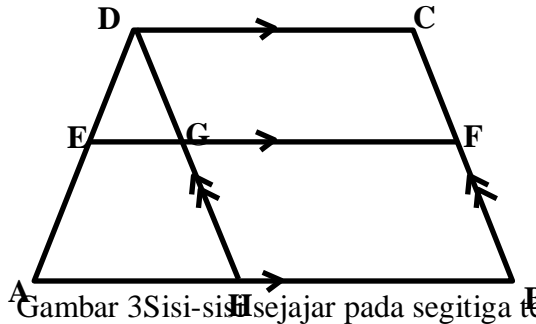
$$\angle ACB = \angle DCE \text{ (Sudut Berimpit)}$$

Sehingga $\triangle ABC \sim \triangle DEC$

Akibatnya

$$\frac{DE}{AB} = \frac{EC}{BC} = \frac{DC}{AC}$$

c) Sisi-sisi sejajar pada segitiga terpancung



Gambar 3 Sisi-sisi sejajar pada segitiga terpancung

Perhatikan Gambar 3, Bangun datar ABCD merupakan Segitiga terpancung yang memiliki garis-garis sejajar yaitu $AB \parallel EF \parallel DC$. Sehingga untuk mencari panjang garis EF dibuat garis bantu DH dimana $DH \parallel CB$.

Sehingga $HB = GF = DC$

Lihat segitiga $\triangle AHD$ dan $\triangle EGD$. Diperoleh:

$$\angle AHD = \angle EGD \text{ (Sudut Sehadap)}$$

$$\angle HAD = \angle GED \text{ (Sudut Sehadap)}$$

$$\angle ADH = \angle EDG \text{ (Sudut Berimpit)}$$

Sehingga $\triangle AHD \sim \triangle EGD$

Akibatnya

$$\frac{EG}{AH} = \frac{ED}{AD} = \frac{GD}{HD}$$

Diperoleh

$$\frac{EG}{AH} = \frac{ED}{AD} \leftrightarrow EG = \frac{AH \times ED}{AD}$$

Maka

$$\begin{aligned} EF &= EG + GH \\ &= \frac{AH \times ED}{AD} + HB \\ &= \frac{AH \times ED + HB \times AD}{AD} \\ &= \frac{AH \times ED + HB \times (ED + AE)}{AD} \\ &= \frac{AH \times ED + (HB \times ED + HB \times AE)}{ED + AE} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(AH \times ED + HB \times ED) + HB \times AE}{ED + AE} \\
 &= \frac{ED \times (AH + HB) + CD \times AE}{ED + AE} \\
 &= \frac{ED \times AB + CD \times AE}{ED + AE}
 \end{aligned}$$

Jadi

$$EF = \frac{ED \times AB + CD \times AE}{ED + AE}$$

F. Metode dan Pendekatan pembelajaran

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab

Pendekatan : *Aptitude Treatment interaction*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran	Karakteristik Pembelajaran
<i>5 menit</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kegiatan Pendahuluan 2. Guru dengan disiplin datang tepat waktu. 3. Guru mengucapkan salam dengan santun. 4. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 5. Guru memeriksa kondisi kelas dan kehadiran peserta didik untuk mengecek kedisiplinan peserta didik. 6. Peserta didik dengan mandiri diminta menyiapkan alat-alat belajar (buku tulis, alat tulis, dan buku pelajaran matematika kelas IX) dan membersihkan papan tulis jika belum dibersihkan. 7. Guru mempersiapkan LCD proyektor dan laptop. 8. Guru menyampaikan materi, tujuan pembelajaran, dan indikator yang akan dicapai pada pembelajaran hari ini dengan komunikatif. 	<p>Disiplin</p> <p>Santun</p> <p>Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Mandiri</p> <p>Informasi, komunikatif</p> <p>Semangat,</p>

	<p>9. Guru menanyakan kesiapan belajar peserta didik secara lisan.</p> <p>10. Guru menanyakan apakah ada kesulitan tentang PR pada pertemuan sebelumnya</p> <p>11. Melalui kegiatan eksplorasi, guru melakukan apersepsi untuk menggali pengetahuan prasyarat tentang menghitung panjang sisi pada bangun yang sebangun.</p> <p>a. Guru meminta peserta didik menyebutkan syarat-syarat dua segitiga yang sebangun.</p> <p>b. Guru menanyakan kepada peserta didik tentang hubungan sudut-sudut pada garis yang sejajar dipotong oleh garis lain.</p>	<p>siap</p> <p>Eksplorasi,</p> <p>Eksplorasi, interaktif, berpikir logis</p>
<p><i>50 menit</i></p>	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <p>1. Melalui kegiatan eksplorasi, guru melibatkan peserta didik dengan mandiri dan berpikir logis dalam mencari informasi dengan memanfaatkan CD Interaktif untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada 2 segitiga sebangun, segitiga yang memiliki garis sejajar, dan segitiga terpancung.</p> <p>2. Melalui kegiatan elaborasi, guru melibatkan peserta didik secara aktif dan teliti dibimbing dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada CD Interaktif untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada 2 segitiga sebangun, segitiga yang memiliki garis sejajar, dan segitiga terpancung.</p> <p>3. Melalui kegiatan konfirmasi, guru memberikan penguatan atas pernyataan peserta didik ketika menghitung panjang sisi yang belum diketahui</p>	<p>Eksplorasi, mandiri, dan berpikir logis</p> <p>Elaborasi, aktif dan teliti</p> <p>Konfirmasi</p>

	<p>pada 2 segitiga sebangun, segitiga yang memiliki garis sejajar, dan segitiga terpancung.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Peserta didik dengan aktif diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang telah di pelajari. 5. Guru memberikan treatment awal berupa quiz 6. Peserta didik mengerjakan quiz dengan jujur dan tertib 7. Guru bersama peserta didik membahas quiz kemudian lembar jawaban quiz dikumpulkan 8. Guru mengelompokkan berdasarkan <i>aptitude testing</i> 9. Guru memberikan beberapa soal untuk didiskusikan dan dikerjakan oleh kelompok 10. Presentasi hasil diskusi di depan kelas 11. Guru bersama peserta membahas soal yang telah dipresentasikan di depan kelas 12. Guru memberi penghargaan 	<p>Aktif, rasa ingin tahu</p> <p>Jujur dan tertib</p> <p>Komunikasi</p> <p>Percaya diri</p>
<p>5 menit</p>	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan konfirmasi, guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajari pada pertemuan hari ini. 2. Guru memberikan PR. 3. Melalui kegiatan konfirmasi, guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang baru saja dilaksanakan. 4. Guru membimbing peserta didik dengan berterima kasih kepada Tuhan sebagai wujud syukur karena proses belajar mengajar dapat berjalan dengan 	<p>Konfirmasi</p> <p>Mandiri</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Bersyukur dan berterima kasih</p>

	atas peran aktif semua peserta didik. 5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar dengan giat. 6. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam dengan santun.	Motivasi Religius dan santun
--	--	-------------------------------------

H. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk instrument : Latihan soal, Quiz dan PR.

I. Media Dan Sumber Belajar

1. Media/ Alat :LCD proyektor, laptop, *CD Interaktif*, white board, penggaris, dan spidol.
2. Sumber Belajar :
 - a) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 - b) Wagiyo, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Semarang, Juli 2012

Guru Matematika,

Peneliti,

Wahyudi Isa Al Bahri, S.Pd

Herfi Atrinawati Munawar

NIP

NIM 4101408170

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 4

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah

C. Indikator

1. Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada segitiga siku-siku.
2. Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan.

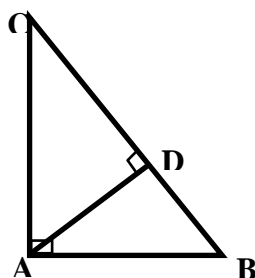
D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dengan bantuan media *CD Interaktif*.
2. Peserta didik dapat menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada segitiga siku-siku dengan bantuan *CD Interaktif*.
3. Peserta didik dapat Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan.

E. Materi Pembelajaran

Menghitung Panjang Sisi pada Bangun yang Sebangun

Pada segitiga siku-siku



Gambar 1 Kesebangunan pada segitiga siku-siku

Perhatikan Gambar 1, Lihat $\triangle ABC$, $\triangle ABD$ dan $\triangle ACD$ merupakan segitiga siku-siku.

Lihat $\triangle ABC$ dan $\triangle ABD$

$$\angle BAC = \angle ADB \text{ (Sudut Siku-siku)}$$

$$\angle ABC = \angle ABD \text{ (Berimpit)}$$

Pada $\triangle ABC$

$$\angle ACB = 90^\circ - \angle ABC$$

Pada $\triangle ABD$

$$\angle BAD = 90^\circ - \angle ABD$$

Karena $\angle ABC = \angle ABD$ sehingga mengakibatkan $\angle ACB = \angle BAD$

Sehingga $\triangle ABC \sim \triangle ABD$

Akibatnya

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{AC} = \frac{BD}{AB}$$

Diperoleh

$$\frac{AB}{BC} = \frac{BD}{AB} \leftrightarrow AB \times AB = BC \times BD$$

$$\leftrightarrow AB^2 = BC \times BD$$

Lihat $\triangle ABC$ dan $\triangle ADC$

$$\angle BAC = \angle ADC \text{ (Sudut Siku-siku)}$$

$$\angle ACB = \angle ACD \text{ (Berimpit)}$$

Pada $\triangle ABC$

$$\angle ABC = 90^\circ - \angle ACB$$

Pada $\triangle ADC$

$$\angle CAD = 90^\circ - \angle ACD$$

Karena $\angle ACB = \angle ACD$ sehingga mengakibatkan $\angle ABC = \angle CAD$

Sehingga $\triangle ABC \sim \triangle ADC$

Akibatnya

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC}$$

Diperoleh

$$\frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC} \leftrightarrow AC \times AC = BC \times CD$$

$$\leftrightarrow AC^2 = BC \times CD$$

Lihat $\triangle ABD$ dan $\triangle ADC$

$\angle ADB = \angle ADC$ (Sudut Siku-siku)

Karena $\angle ABC = \angle CAD$ dan $\angle ABC = \angle ABD$ maka $\angle CAD = \angle ABD$

Karena $\angle ACB = \angle BAD$ dan $\angle ACB = \angle ACD$ maka $\angle BAD = \angle ACD$

Sehingga $\triangle ABD \sim \triangle ACD$

Akibatnya

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD}$$

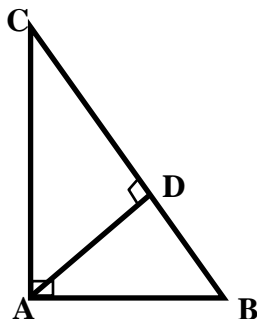
Diperoleh

$$\frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD} \leftrightarrow AD \times AD = BD \times CD$$

$$\leftrightarrow AD^2 = BD \times CD$$

Jadi, jika $\triangle ABD$ merupakan segitiga siku-siku, siku-siku di A dan $AD \perp BC$,

maka :



$$AD^2 = BD \times CD$$

$$AC^2 = BC \times CD$$

$$AB^2 = BC \times BD$$

F. Metode dan Pendekatan pembelajaran

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab

Model : *Aptitude treatment Interaction*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran	Karakteristik Pembelajaran
10 menit	<p><u>Kegiatan Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dengan disiplin datang tepat waktu. 2. Guru mengucapkan salam dengan santun. 3. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebelum pembelajaran dimulai. 4. Guru memeriksa kondisi kelas dan kehadiran peserta didik untuk mengecek kedisiplinan peserta didik. 5. Peserta didik dengan mandiri diminta menyiapkan alat-alat belajar (buku tulis, alat tulis, dan buku pelajaran matematika kelas IX) dan membersihkan papan tulis jika belum dibersihkan. 6. Guru mempersiapkan LCD proyektor dan laptop 7. Guru menyampaikan materi, tujuan pembelajaran, dan indikator yang akan dicapai pada pembelajaran hari ini dengan komunikatif. 8. Guru menanyakan kesiapan belajar peserta didik secara lisan. 9. Guru menanyakan apakah ada kesulitan tentang PR pada pertemuan sebelumnya 10. Melalui kegiatan eksplorasi, guru melakukan apersepsi untuk menggali pengetahuan prasyarat tentang menghitung panjang sisipada segitiga siku-siku. <ol style="list-style-type: none"> a. Guru menanyakan kepada peserta didik mengenai sifat-sifat segitiga siku-siku. b. Guru meminta peserta didik menyebutkan syarat-syarat dua bangun yang sebangun. 	<p>Disiplin Santun Religius</p> <p>Disiplin</p> <p>Mandiri</p> <p>Informasi, komunikatif</p> <p>Semangat, siap</p> <p>Eksplorasi,</p> <p>Eksplorasi, interaktif, berpikir logis</p>

50 menit	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan eksplorasi, guru melibatkan peserta didik dengan mandiri dan berpikir logis dalam mencari informasi dengan memanfaatkan CD Interaktif untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada 2 segitiga sebangun, segitiga yang memiliki garis sejajar, dan segitiga terpancung. 2. Melalui kegiatan elaborasi, guru melibatkan peserta didik secara aktif dan teliti dibimbing dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada CD Interaktif untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada segitiga siku-siku. 3. Melalui kegiatan konfirmasi, guru memberikan penguatan atas pernyataan peserta didik ketika menghitung panjang sisi yang belum diketahui pada segitiga siku-siku 4. Peserta didik dengan aktif diberi kesempatan untuk bertanya tentang materi yang telah di pelajari. 5. Guru memberikan treatment awal berupa quiz 6. Peserta didik mengerjakan quiz dengan jujur dan tertib 7. Guru bersama peserta didik membahas quiz kemudian lembar jawaban quiz dikumpulkan 8. Guru mengelompokkan berdasarkan <i>aptitude testing</i> 9. Guru memberikan beberapa soal untuk didiskusikan dan dikerjakan oleh kelompok 10. Presentasi hasil diskusi di depan kelas 	<p>Eksplorasi, mandiri, dan berpikir logis</p> <p>Elaborasi, aktif dan teliti</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Aktif, rasa ingin tahu</p> <p>Jujur dan tertib</p> <p>Komunikasi Percaya diri</p>
----------	--	---

	<p>11. Guru bersama peserta membahas soal yang telah dipresentasikan di depan kelas</p> <p>12. Guru memberi penghargaan</p>	
5 menit	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <p>1. Melalui kegiatan konfirmasi, guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajari pada pertemuan hari ini.</p> <p>2. Guru memberikan PR.</p> <p>3. Melalui kegiatan konfirmasi, guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang baru saja dilaksanakan.</p> <p>4. Guru membimbing peserta didik dengan berterima kasih kepada Tuhan sebagai wujud syukur karena proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Guru juga mengucapkan terima kasih atas peran aktif semua peserta didik.</p> <p>5. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar dengan giat.</p> <p>6. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam dengan santun.</p>	<p>Konfirmasi</p> <p>Mandiri</p> <p>Konfirmasi</p> <p>Bersyukur dan berterima kasih</p> <p>Motivasi</p> <p>Religius dan santun</p>

H. Penilaian

- a. Teknik : Tes tertulis
- b. Bentuk Instrumen : Latihan soal, Quiz dan PR.

I. Media Dan Sumber Belajar

1. Media/ Alat : LCD proyektor, laptop, *CD Interaktif*, white board, penggaris, dan spidol.
2. Sumber Belajar :

- a) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- b) Wagiyo, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Semarang, Juli 2012

Guru Matematika,

Peneliti,

Wahyudi Isa Al Bahri, S.Pd
NIP

Herfi Atrinawati Munawar
NIM 4101408170

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 5

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah

C. Indikator

Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan

D. Tujuan Pembelajaran

Peserta didik dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kesebangunan.

E. Materi Pembelajaran

1. Kesebangunan Bangun Datar
2. Kesebangunan pada Segitiga
3. Menghitung Panjang Sisi pada Bangun yang Sebangun

F. Metode dan Pendekatan pembelajaran

Metode : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab

Pendekatan : *Aptitude Treatment Interaction*

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran	Karakteristik Pembelajaran
5 menit	<p><u>Kegiatan Pendahuluan</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dengan disiplin datang tepat waktu. 2. Guru mengucapkan salam dengan santun. 3. Guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa 	<p>Disiplin</p> <p>Santun</p> <p>Religius</p>

	<p>sebelum pembelajaran dimulai.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru memeriksa kondisi kelas dan kehadiran peserta didik untuk mengecek kedisiplinan peserta didik. 5. Peserta didik dengan mandiri diminta menyiapkan alat-alat belajar (buku tulis, alat tulis, dan buku pelajaran matematika kelas IX) dan membersihkan papan tulis jika belum dibersihkan. 6. Guru mempersiapkan LCD proyektor dan laptop 7. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan indikator yang akan dicapai pada pembelajaran hari ini dengan komunikatif. 8. Guru menanyakan kesiapan belajar peserta didik secara lisan. 	<p>Disiplin</p> <p>Mandiri</p> <p>Informasi, komunikatif</p> <p>Semangat, siap</p>
<i>50 menit</i>	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengelompokkan berdasarkan kelompok pada pertemuan sebelumnya 2. Guru memberikan beberapa soal untuk didiskusikan dan dikerjakan oleh kelompok 3. Presentasi hasil diskusi di depan kelas 4. Guru bersama peserta membahas soal yang telah dipresentasikan di depan kelas 5. Guru memberi penghargaan 	<p>Komunikasi</p> <p>Percaya diri</p>
<i>5 menit</i>	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melalui kegiatan konfirmasi, guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan atas materi yang telah dipelajari pada pertemuan hari ini. 2. Guru memberikan PR. 	<p>Konfirmasi</p> <p>Mandiri</p>

	<p>3. Melalui kegiatan konfirmasi, guru melakukan refleksi dan evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang baru saja dilaksanakan.</p> <p>4. Guru memberikan informasi bahwa untuk pertemuan terakhir akan dilaksanakan tes tentang materi kesebangunan sehingga diharapkan peserta didik untuk belajar untuk mempersiapkan tes tersebut.</p> <p>5. Guru membimbing peserta didik dengan berterima kasih kepada Tuhan sebagai wujud syukur karena proses belajar mengajar dapat berjalan dengan lancar. Guru juga mengucapkan terima kasih atas peran aktif semua peserta didik.</p> <p>6. Guru memberikan motivasi kepada peserta didik untuk belajar dengan giat.</p> <p>7. Guru menutup pembelajaran dengan doa dan mengucapkan salam dengan santun.</p>	<p>Konfirmasi</p> <p>Informasi</p> <p>Bersyukur dan berterima kasih</p> <p>Motivasi</p> <p>Religius dan santun</p>
--	--	---

H. Penilaian

- a. Teknik : Tes tertulis
- b. Bentuk instrument : Latihan soal dan PR.

I. Media Dan Sumber Belajar

1. Media/ Alat :LCD proyektor, laptop, *CD Interaktif*, white board, penggaris, dan spidol.
2. Sumber Belajar :
 - a) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 - b) Wagiyo, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Guru Matematika,

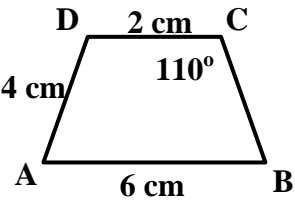
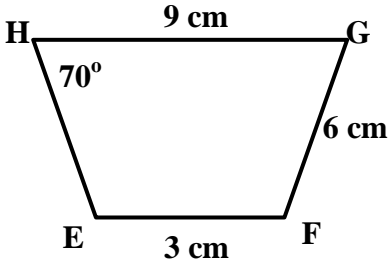
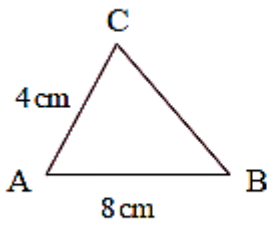
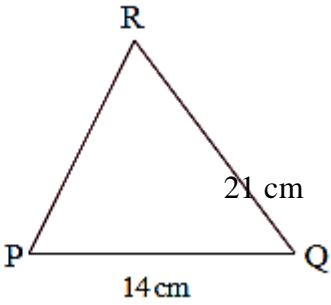
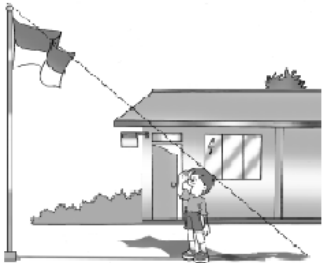
Wahyudi Isa Al Bahri, S.Pd
NIP

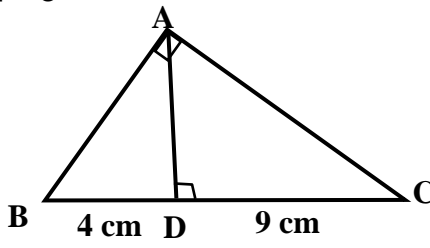
Semarang, Juli 2012

Peneliti,

Herfi Atrinawati Munawar
NIM 4101408170

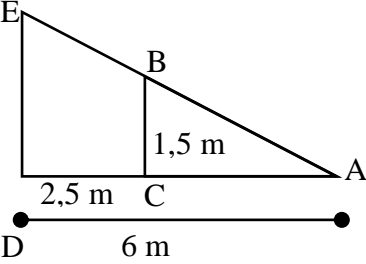
SOAL QUIZ

Pertemuan	Soal
1	<p>Apakah bangun datar trapesium sama kaki dibawah ini sebangun? Jelaskan!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
2	<p>Perhatikan gambar di bawah ini!</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>Pada gambar di atas $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle PQR$. Berapakah panjang sisi PR dan BC?</p>
3	<p>Seorang anak berada di 2,5 m dari sebuah tiang bendera. Tinggi anak tersebut 1,5 m. Jika bayangan puncak bendera berimpit dengan bayangan anak tersebut, tentukan tinggi tiang bendera! Diketahui pula</p> <div style="text-align: right;">  </div>

	panjang bayangan tiang bendera adalah 5 m.
Pertemuan	Soal
4	<p>Perhatikan gambar di samping!</p> <p>Tentukan panjang AD</p> 

JAWABAN QUIZ

Pertemuan	Jawaban Soal
1.	<p>Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian</p> $\frac{AB}{GH} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \quad \frac{BC}{EH} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ $\frac{CD}{EF} = \frac{2}{3} \quad \frac{AD}{FG} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ <p>Sudut-sudut yang bersesuaian</p> $\angle A = \angle G = 70^\circ$ $\angle B = \angle H = 70^\circ$ $\angle C = \angle E = 110^\circ$ $\angle D = \angle F = 110^\circ$ <p>Karena perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai dan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar maka trapesium ABCD dan trapesium EFGH sebangun</p>
2.	<p>karena ΔABC sebangun dengan ΔPQR maka</p> $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} = \frac{AC}{PR}$ <p>Panjang PR</p> $\frac{AB}{PQ} = \frac{AC}{PR} \Leftrightarrow \frac{8}{14} = \frac{4}{PR}$ $\Leftrightarrow 8PR = 4 \times 14$ $\Leftrightarrow PR = \frac{4 \times 14}{8}$ $\Leftrightarrow PR = 7 \text{ cm}$ <p>Panjang BC</p> $\frac{AB}{PQ} = \frac{BC}{QR} \Leftrightarrow \frac{8}{14} = \frac{BC}{21}$ $\Leftrightarrow 8 \times 21 = 14 BC$ $\Leftrightarrow \frac{8 \times 21}{14} = BC$

	$\Leftrightarrow BC = 12 \text{ cm}$
3	<p>Misal DE= tinggi tiang bendera BC= tinggi anak DB= jarak anak dengan tiang bendera AD= panjang bayangan tiang bendera</p>  <p>Panjang DE $AC = AD - DC = 6 - 2,5 = 3,5 \text{ m}$ $\frac{BC}{DE} = \frac{AC}{AC + CD}$ $\frac{1,5}{DE} = \frac{3,5}{6}$ $1,5 \times 6 = 3,5 DE$ $\frac{1,5 \times 6}{3,5} = DE$ $DE = 2,57 \text{ m}$</p>
4	<p>Panjang AD</p> $AD^2 = BD \times CD$ $AD^2 = 4 \times 9$ $AD^2 = 36$ $AD = \sqrt{36}$ $AD = 6 \text{ cm}$

LKPD PERTEMUAN 1

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 1)

A. Kompetensi Dasar

1.1 Mengidentifikasi bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membedakan dua bangun yang sebangun melalui model bangun datar.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasi dua bangun datar yang sebangun.

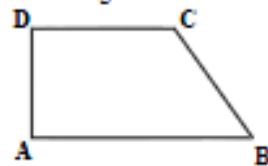


Kegiatan Awal

1. Sebutkan bangun datar yang termasuk segi empat!

Jawab :

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



- a. Bangun ABCD merupakan bangun segi
- b. Besar $\angle A = \dots^\circ$
- c. Besar $\angle D = \dots^\circ$
- d. Jika besar $\angle B = 60^\circ$, maka besar $\angle C = \dots^\circ$



Kegiatan I

Perhatikan pasangan bangun-bangun di bawah ini!



A



B



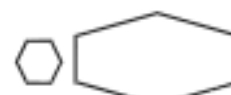
C



D



E



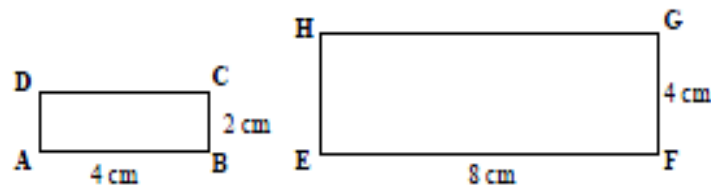
F

1. Manakah pasangan bangun yang bentuknya berbeda?
2. Manakah pasangan bangun yang bentuknya sama tetapi ukurannya berbeda?



Kegiatan II

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



- ABCD dan EFGH merupakan bangun
- Sebutkan sudut-sudut yang bersesuaian antara bangun ABCD dengan bangun EFGH dan tentukan besarnya!
 - $\angle A$ bersesuaian dengan ... besarnya
 - ... bersesuaian dengan $\angle F$ besarnya
 - $\angle C$ bersesuaian dengan ... besarnya
 - ... bersesuaian dengan $\angle H$ besarnya
- Bagaimanakah besar sudut-sudut yang bersesuaian? Apakah sama besar?
- Sebutkan sisi-sisi yang bersesuaian antar bangun ABCD dan bangun EFGH!
 - AB bersesuaian dengan
 - ... bersesuaian dengan FG
 - CD bersesuaian dengan
 - ... bersesuaian dengan EH
- Berapakah perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian?
 - $\frac{AB}{\dots} = \frac{\dots}{8} = \frac{\dots}{\dots}$ 3) $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$
 - $\frac{\dots}{FG} = \frac{2}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$ 4) $\frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots} = \frac{\dots}{\dots}$
- Bagaimanakah perbandingan sisi yang bersesuaian? Apakah senilai?
- Karena sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama dan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai maka bangun ABCD dan bangun EFGH

KESIMPULAN :

Jadi, dua atau lebih bangun dikatakan sebangun jika memenuhi syarat-syarat sebagai berikut.

- dan
-

LKPD PERTEMUAN 2

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 2)

A. Kompetensi Dasar

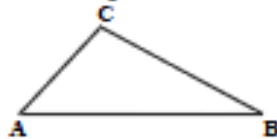
1.2 Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen

B. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sebangun dua segitiga
2. Peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun

**Kegiatan Awal**

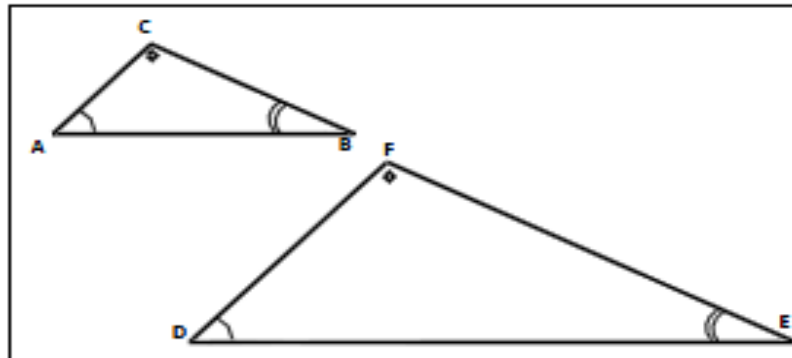
1. Berdasarkan sisinya, terdapat 3 jenis segitiga yaitu dan
2. Berdasarkan sudutnya, terdapat 3 jenis segitiga yaitu dan
3. Perhatikan gambar di bawah ini!



- a. Bangun ABCD merupakan bangun
- b. Jika besar $\angle B = 50^\circ$ dan $\angle A = 70^\circ$ maka besar $\angle C = \dots^\circ$
- c. Jumlah sudut dalam segitiga adalah \dots°

**Kegiatan Inti**

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sudut-sudut yang bersesuaian pada kedua segitiga di atas sama besar yaitu $\angle A = \angle D$, $\angle B = \angle E$, dan $\angle C = \angle F$. Apakah $\triangle ABC \sim \triangle DEF$?

Lakukan langkah-langkah berikut!

- a. Ukurlah semua sisi-sisi segitiga tersebut dengan menggunakan penggaris
- b. Kemudian Isilah titik-titik di bawah ini!

$$1) \frac{AB}{DE} = \dots = \dots$$

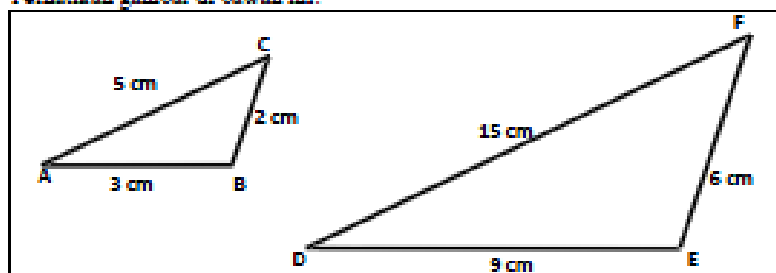
$$3) \frac{AC}{DF} = \dots = \dots$$

$$2) \frac{BC}{EF} = \dots = \dots$$

- c. Bagaimanakah perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian antara $\triangle ABC$ dengan $\triangle DEF$? Apakah senilai?

- d. Karena sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama mengakibatkan perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai maka $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
Jadi, jika dua segitiga sudut-sudutnya yang bersesuaian sama besar maka dua segitiga itu

2. Perhatikan gambar di bawah ini!



Diketahui perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian pada kedua segitiga di atas senilai

$$\text{Yaitu } \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} = \frac{AC}{DF} = \frac{1}{3}$$

Apakah $\triangle ABC \sim \triangle DEF$?

Lakukan langkah-langkah berikut!

- Ukurlah semua sudut-sudut segitiga tersebut dengan menggunakan busur derajat
- Kemudian isilah titik-titik di bawah ini!
 - $\angle A = \angle \dots = \dots^\circ$
 - $\angle B = \angle \dots = \dots^\circ$
 - $\angle C = \angle \dots = \dots^\circ$
- Karena perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai mengakibatkan sudut-sudut yang bersesuaian sama besar maka $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
Jadi, jika dua segitiga sisi-sisinya yang bersesuaian senilai maka dua segitiga itu

KESIMPULAN :

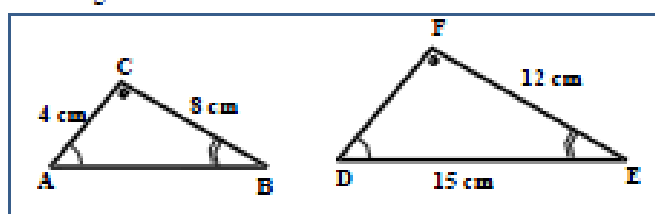
Jadi, dua segitiga dikatakan sebangun apabila

-
atau
-



Kegiatan II

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Buktikan bahwa $\triangle ABC \sim \triangle DEF$!

Bukti:

$$\angle A = \angle \dots \text{ (diketahui)}$$

$$\angle B = \angle \dots \text{ (diketahui)}$$

$$\angle C = \angle \dots \text{ (diketahui)}$$

Karena sudut-sudut yang bersesuaian sama besar maka $\triangle ABC \dots \triangle DEF$

2. Tentukan panjang AB

Karena $\triangle ABC \dots \triangle DEF$

Maka

$$\frac{AB}{\dots} = \frac{BC}{\dots} \Leftrightarrow AB \times \dots = BC \times \dots$$

$$\Leftrightarrow AB \times 12 = 8 \times \dots$$

$$\Leftrightarrow AB = \frac{8 \times \dots}{12}$$

$$\Leftrightarrow AB = \dots$$

Jadi, panjang AB = ... cm

3. Tentukan panjang DF

Karena $\triangle ABC \dots \triangle DEF$

Maka

$$\frac{\dots}{DF} = \frac{BC}{\dots} \Leftrightarrow DF \times BC = \dots \times \dots$$

$$\Leftrightarrow DF \times 8 = 4 \times \dots$$

$$\Leftrightarrow DF = \frac{4 \times \dots}{8}$$

$$\Leftrightarrow DF = \dots$$

Jadi, panjang DF = ... cm

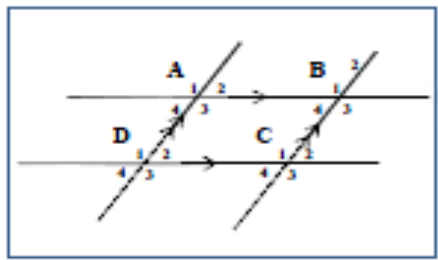
LKPD PERTEMUAN 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 3)

- A. Kompetensi Dasar**
 1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah
- B. Tujuan Pembelajaran**
1. Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya pada segitiga sembarang.
 2. Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya pada segitiga yang memiliki sepasang sisi yang sejajar
 3. Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya pada segitiga terpancung

Kegiatan Awal

1. Sebutkan sifat-sifat dua segitiga dikatakan sebangun!
 - a.
atau
 - b.
2. Perhatikan gambar di samping!
 - a. Sebutkan sudut-sudut yang besarnya sama karena sudut yang sehadap!
 $\angle A_1 = \dots = \dots = \dots$
 $\angle D_4 = \dots = \dots = \dots$
 - b. Sebutkan sudut-sudut yang besarnya sama karena sudut yang bertolak belakang!
 $\angle A_2 = \dots$ $\angle C_1 = \dots$
 $\angle D_3 = \dots$ $\angle B_4 = \dots$
 - c. Sebutkan sudut-sudut yang besarnya sama karena sudut dalam berseberangan!
 $\angle A_3 = \dots = \dots$ $\angle C_1 = \dots = \dots$
 $\angle D_2 = \dots = \dots$ $\angle B_4 = \dots = \dots$



Kegiatan I

1. Perhatikan gambar di bawah ini!

➔

 - a. Apakah $\triangle ABC \sim \triangle CDE$? Buktikan!
 Bukti: $\angle A = \angle \dots$ (karena)
 $\angle B = \angle \dots$ (karena)
 $\angle C = \angle \dots$ (karena)
 Karena sudut-sudut yang bersesuaian sama besar maka $\triangle ABC \dots \triangle DEF$

b. Bagaimana hubungan sisi-sisi yang bersemaian?

Karena $\triangle ABC \sim \triangle CDE$, maka

$$1) \frac{DE}{BC} = \frac{CD}{AC} = \frac{CE}{BC}$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{c+d} = \frac{a}{a+c+d}$$

$$2) \frac{DE}{BC} = \frac{CE}{AC}$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{c+d} = \frac{c}{a+c+d}$$

$$\Leftrightarrow e \times (a+c+d) = a \times (c+d)$$

$$\Leftrightarrow ea + ec + ed = ac + ad$$

$$\Leftrightarrow ea + ec - ac = ad - ed$$

$$\Leftrightarrow ea = ad$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{d} = \frac{a}{c}$$

$$3) \frac{DE}{BC} = \frac{CD}{AC}$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{c+d} = \frac{a}{a+c+d}$$

$$\Leftrightarrow e \times (a+c+d) = a \times (c+d)$$

$$\Leftrightarrow ea + ec + ed = ac + ad$$

$$\Leftrightarrow ed = ad - ea$$

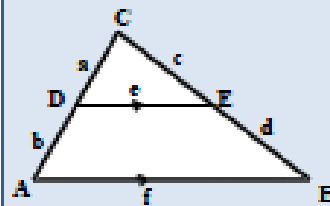
$$\Leftrightarrow ed = a \times (d - e)$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{d-e} = \frac{a}{d}$$

Dari 2) dan 3) diperoleh

$$\frac{a}{c} = \frac{e}{d} = \frac{a}{a+c+d}$$

KESIMPULAN :



Jika sebuah segitiga yang memiliki sepasang sisi yang sejajar $DE \parallel AB$ dengan $CD=a$, $AD=b$, $CE=c$, $BE=d$, $DE=e$, dan $AB=f$ maka

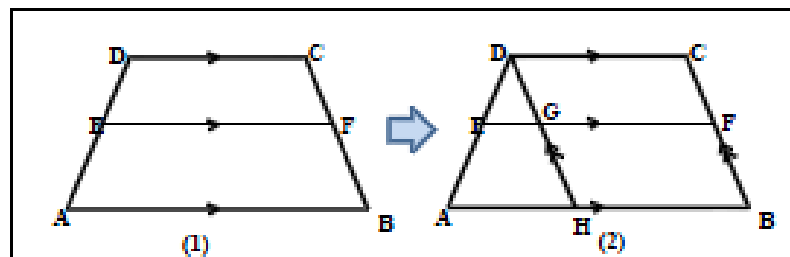
$$1) \frac{e}{c+d} = \frac{a}{a+c+d}$$

$$2) \frac{a}{c} = \frac{e}{d} = \frac{a}{a+c+d}$$



Kegiatan II

1. Perhatikan gambar di bawah ini!



Perhatikan gambar (2) dari kegiatan III kita membuat garis $DH \parallel BC$ sehingga $DC = GF = HB$ telah kita buktikan bahwa $\triangle EDG \sim \triangle ADH$

Alkitabnya

$$\frac{EG}{AD} = \frac{ED}{AD} \Rightarrow EG = \frac{ED \times AD}{AD}$$

Maka

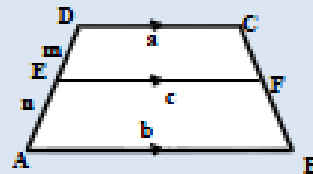
$$\begin{aligned} EF &= EG + GF + FB \\ &= \frac{ED \times AD}{AD} + HB \\ &= \frac{ED \times AD + HB \times AD}{AD} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{ED \times AD + HB \times (AD)}{AD} \\ &= \frac{ED \times AD + (HB \times AD + HB \times AD)}{AD + AD} \\ &= \frac{(ED \times AD + HB \times AD) + HB \times AD}{AD + AD} \\ &= \frac{ED \times (AD + AD) + CD \times AD}{AD + AD} \\ &= \frac{ED \times AB + CD \times AD}{AD + AD} \end{aligned}$$

Jadi

$$EF = \frac{ED \times AB + CD \times AD}{AD + AD}$$

KESIMPULAN:



Jika terdapat gambar segitiga terpancung dengan $AB=b$, $CD=a$, $EF=c$, $ED=m$, dan $EA=n$ maka

$$c = \frac{m \times b + n \times a}{m + n}$$

LKPD PERTEMUAN 4

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD 4)

A. Kompetensi Dasar

1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah

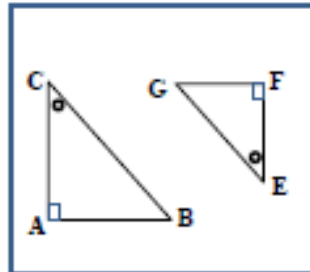
B. Tujuan Pembelajaran

Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya pada segitiga siku-siku



Kegiatan Awal

Perhatikan gambar di bawah ini!



Apakah $\triangle ABC \sim \triangle DEF$?

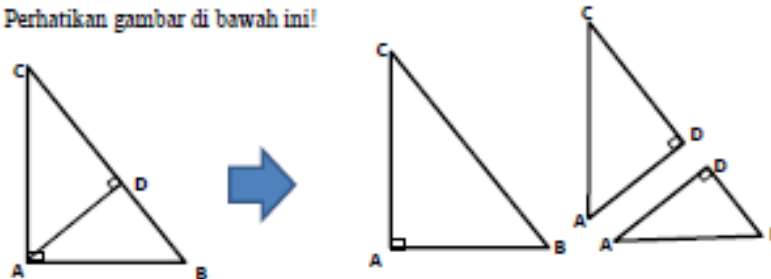
Untuk mengetahuinya isilah titik-titik di bawah ini!

- $\angle A = \angle \dots = \dots^\circ$
- $\angle C = \angle \dots$ (diketahui)
- $\angle B + \dots + \dots = 180^\circ$
 $\angle B + \dots + 90^\circ = 180^\circ$
 $\angle B = 180^\circ - 90^\circ - \dots$
 $\angle B = 90^\circ - \dots$
- $\dots + \dots + \angle G = 180^\circ$
 $90^\circ + \dots + \angle G = 180^\circ$
 $\angle G = 180^\circ - 90^\circ - \dots$
 $\angle G = 90^\circ - \dots$
- Karena $\angle C = \angle \dots$ maka $\angle B = \angle \dots$
- Apakah sudut-sudut yang bersesuaian sama besar?
- Jadi, sudut-sudut yang bersesuaian kedua segitiga di atas \dots berarti $\triangle ABC \dots \triangle DEF$



Kegiatan Inti

Perhatikan gambar di bawah ini!



1. Lihat $\triangle ABC$ dan $\triangle ABD$

a. $\angle BAC = \angle \dots = \dots^\circ$ (karena Sudut

b. $\angle ABC = \angle \dots$ (karena

c. Pada $\triangle ABC$

$$\angle ACB = 90^\circ - \angle \dots$$

Pada $\triangle ABD$

$$\angle BAD = 90^\circ - \angle \dots$$

Karena $\angle ABC = \angle \dots$ sehingga mengakibatkan $\angle ACB = \angle \dots$ Sehingga $\triangle ABC \sim \triangle ABD$

Akibatnya

$$\frac{AB}{\dots} = \frac{\dots}{AC} = \frac{BD}{\dots}$$

Diperoleh

$$\frac{AB}{\dots} = \frac{\dots}{AB} \Leftrightarrow AB \times AB = \dots \times \dots$$
$$\Leftrightarrow AB^2 = \dots \times \dots$$

2. Lihat $\triangle ABC$ dan $\triangle ADC$

a. $\angle BAC = \angle \dots = \dots^\circ$ (karena Sudut

b. $\angle ACB = \angle \dots$ (karena

c. Pada $\triangle ABC$

$$\angle ABC = 90^\circ - \angle \dots$$

Pada $\triangle ADC$

$$\angle CAD = 90^\circ - \angle \dots$$

Karena $\angle ACB = \angle \dots$ sehingga mengakibatkan $\angle ABC = \angle \dots$ Sehingga $\triangle ABC \sim \triangle ADC$

Akibatnya

$$\frac{AD}{\dots} = \frac{\dots}{BC} = \frac{CD}{\dots}$$

Diperoleh

$$\frac{AC}{\dots} = \frac{\dots}{AC} \Leftrightarrow AC \times AC = \dots \times \dots$$
$$\Leftrightarrow AC^2 = \dots \times \dots$$

3. Lihat $\triangle ABD$ dan $\triangle ADC$

a. $\angle ADB = \angle \dots = \dots^\circ$ (karena Sudut

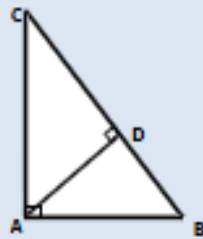
b. Karena dari 1.b Dan 2.c diperoleh $\angle ABC = \angle \dots$ dan $\angle ABC = \angle \dots$ maka $\angle \dots = \angle \dots$ c. Karena dari 1.c Dan 2.b diperoleh $\angle AB = \angle \dots$ dan $\angle ACB = \angle \dots$ maka $\angle \dots = \angle \dots$ Sehingga $\triangle ABD \sim \triangle ADC$

Akibatnya

$$\frac{AB}{\dots} = \frac{\dots}{CD} = \frac{BD}{\dots}$$

Diperoleh

$$\frac{AD}{\dots} = \frac{\dots}{AD} \Leftrightarrow AD \times AD = \dots \times \dots$$
$$\Leftrightarrow AD^2 = \dots \times \dots$$

KESIMPULAN :

Jadi, jika $\triangle ABC$ merupakan segitiga siku-siku, siku-siku di A dan $AD \perp BC$, maka:

$$AD^2 = \dots \times \dots$$

$$AC^2 = \dots \times \dots$$

$$AB^2 = \dots \times \dots$$

KUNCI JAWABAN
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 1 (LKPD 1)

Kegiatan Awal

1. Persegi, persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat, layang-layang, trapesium.
2. a. Empat
b. 90°
c. 90°
d. 120°

Kegiatan I

1. B dan F
2. A, C, D, dan E

Kegiatan II

1. a. persegi panjang
b. 1) $\angle E$, 90°
2) $\angle B$, 90°
3) $\angle G$, 90°
4) $\angle D$, 90°
c. Ya, sama besar
d. 1) EF
2) BC
3) GH
4) AD
e. 1) $\frac{AB}{EF} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
2) $\frac{BC}{FG} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
3) $\frac{CD}{GH} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
4) $\frac{AD}{AH} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$
f. Ya, senilai
g. Sebangun

KESIMPULAN

1. Sudut- sudut yang bersesuaian sama besar dan
2. Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai.

KUNCI JAWABAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 2 (LKPD 2)

Kegiatan Awal

1. Segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, dan segitiga sembarang
2. Segitiga lancip, segitiga tumpul, dan segitiga siku-siku
3. a. Segitiga
b. 60°
c. 180°

Kegiatan I

1. a.-
b. 1) $\frac{AB}{DE} = \frac{5,4}{10,8} = \frac{1}{2}$
2) $\frac{BC}{EF} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$
3) $\frac{AC}{DF} = \frac{2,5}{5} = \frac{1}{2}$
c. Ya, Senilai
d. \sim (sebangun)
sebangun
2. a. -
b. 1) $\angle A = \angle D = 27^\circ$
2) $\angle B = \angle E = 46^\circ$
3) $\angle C = \angle F = 107^\circ$
c. \sim (sebangun)
sebangun

KESIMPULAN

1. Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar
atau

2. Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai

Kegiatan II

1. $\angle A = \angle D$ (diketahui)
 $\angle B = \angle E$ (diketahui)
 $\angle C = \angle F$ (diketahui)
 \sim (sebangun)
2. Karena $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
Maka
 $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF} \Leftrightarrow AB \times EF = BC \times DE$
 $\Leftrightarrow AB \times 12 = 8 \times 15$
 $\Leftrightarrow AB = \frac{8 \times 15}{12}$
 $\Leftrightarrow AB = 10$
Jadi, panjang AB = 10 cm
3. Karena $\triangle ABC \sim \triangle DEF$
Maka
 $\frac{AC}{DF} = \frac{BC}{EF} \Leftrightarrow DF \times BC = AC \times EF$
 $\Leftrightarrow DF \times 8 = 4 \times 12$
 $\Leftrightarrow DF = \frac{4 \times 12}{8}$
 $\Leftrightarrow DF = 6 \text{ cm}$
Jadi, panjang DF = 6 cm

KUNCI JAWABAN

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 3 (LKPD 3)

Kegiatan Awal

1. a. Sudut-sudut yang bersesuaian sama besar
b. Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian senilai
2. a. $\angle A_1 = \angle B_1 = \angle C_1 = \angle D_1$
 $\angle D_4 = \angle A_4 = \angle B_4 = \angle C_4$
b. $\angle A_2 = \angle A_4 \angle C_1 = \angle C_3$
 $\angle D_3 = \angle D_1 \angle B_4 = \angle B_1$
c. $\angle A_3 = \angle D_1 = \angle B_4 \angle C_1 = \angle D_3 = \angle B_3$
 $\angle D_2 = \angle C_4 = \angle A_4 \angle B_4 = \angle A_2 = \angle C_2$

Kegiatan I

- a. $\angle A = \angle D$ (karena **sehadap**)
 $\angle B = \angle E$ (karena **sehadap**)
 $\angle C = \angle C$ (karena **berimpit**)

Karena sudut-sudut yang bersesuaian sama besar maka $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

- b. Karena $\Delta ABC \sim \Delta CDE$, maka

$$1) \quad \frac{DE}{AB} = \frac{EC}{BC} = \frac{DC}{AC}$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{f} = \frac{c}{c+d} = \frac{a}{a+b}$$

$$\Leftrightarrow e \times (c + d) = cf$$

$$\Leftrightarrow ec + ed = cf$$

$$\Leftrightarrow ed = cf - ec$$

$$\Leftrightarrow ed = c \times (f - e)$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{f - e} = \frac{c}{d}$$

$$2) \quad \frac{EC}{BC} = \frac{DC}{AC}$$

$$\Leftrightarrow \frac{c}{c+d} = \frac{a}{a+b}$$

$$\Leftrightarrow c \times (a + b) = a \times (c + d)$$

$$\Leftrightarrow ac + bc = ac + ad$$

$$\Leftrightarrow bc + ac - ac = ad$$

$$\Leftrightarrow bc = ad$$

$$\Leftrightarrow \frac{c}{d} = \frac{a}{b}$$

Dari 2) dan 3) diperoleh

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f - e}$$

$$3) \quad \frac{DE}{AB} = \frac{EC}{BC}$$

$$\Leftrightarrow \frac{e}{f} = \frac{c}{c+d}$$

KESIMPULAN

$$1) \frac{e}{f} = \frac{c}{c+d} = \frac{a}{a+b}$$

$$2) \frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f-e}$$

Kegiatan II

Perhatikan gambar (2) dari kegiatan III kita membuat garis $DH \parallel BC$ sehingga $DC=GF=HB$

telah kita buktikan bahwa $\triangle EDG \sim \triangle ADH$

Akibatnya

$$\frac{EG}{AH} = \frac{DE}{AD} \leftrightarrow EG = \frac{AH \times DE}{AD}$$

Maka

$$\begin{aligned} EF &= EG + GE \\ &= \frac{AH \times DE}{AD} + HB \\ &= \frac{AH \times DE + HB \times AD}{AD} \\ &= \frac{AH \times DE + HB \times (DE + AE)}{AD} \\ &= \frac{AH \times DE + (HB \times DE + HB \times AE)}{DE + AE} \\ &= \frac{(AH \times DE + HB \times DE) + HB \times AE}{DE + AE} \\ &= \frac{DE \times (AH + HB) + CD \times AE}{DE + AE} \\ &= \frac{DE \times AB + CD \times AE}{DE + AE} \end{aligned}$$

Jadi

$$EF = \frac{DE \times AB + CD \times AE}{DE + AE}$$

KESIMPULAN

$$c = \frac{a \times n + b \times m}{m + n}$$

KUNCI JAWABAN
LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK 4 (LKPD 4)

Kegiatan Awal

- a. $\angle A = \angle F = 90^\circ$
- b. $\angle C = \angle E$ (diketahui)
- c. $\angle B + \angle C + \angle A = 180^\circ$
 $\angle B + \angle C + 90^\circ = 180^\circ$
 $\angle B = 180^\circ - 90^\circ - \angle C$
 $\angle B = 90^\circ - \angle C$
- d. $\angle F + \angle E + \angle G = 180^\circ$
 $90^\circ + \angle E + \angle G = 180^\circ$
 $\angle G = 180^\circ - 90^\circ - \angle E$
 $\angle G = 90^\circ - \angle E$
- e. Karena $\angle C = \angle E$ maka $\angle B = \angle G$
- f. Ya
- g. Sama Besar berarti $\triangle ABC \sim \triangle DEF$

Kegiatan Inti

1. Lihat $\triangle ABC$ dan $\triangle ABD$
 - a. $\angle BAC = \angle BDA = 90^\circ$ (karena Sudut **siku-siku**)
 - b. $\angle ABC = \angle ABD$ (karena **berimpit**)
 - c. Pada $\triangle ABC$
 $\angle ACB = 90^\circ - \angle ABC$
 Pada $\triangle ABD$
 $\angle BAD = 90^\circ - \angle ABD$
 Karena $\angle ABC = \angle ABD$ sehingga mengakibatkan $\angle ACB = \angle BAD$
 Sehingga $\triangle ABC \sim \triangle ABD$
 Akibatnya

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AD}{AC} = \frac{BD}{AB}$$

 Diperoleh

$$\frac{AB}{BC} = \frac{BD}{AB} \Leftrightarrow AB \times AB = BD \times BC$$

$$\Leftrightarrow AB^2 = BD \times BC$$
2. Lihat $\triangle ABC$ dan $\triangle ADC$
 - a. $\angle BAC = \angle ADC = 90^\circ$ (karena Sudut **siku-siku**)
 - b. $\angle ACB = \angle ACD$ (karena **berimpit**)
 - c. Pada $\triangle ABC$
 $\angle ABC = 90^\circ - \angle ACB$
 Pada $\triangle ADC$
 $\angle CAD = 90^\circ - \angle ACD$

Karena $\angle ACB = \angle ACD$ sehingga mengakibatkan $\angle ABC = \angle CAD$

Sehingga $\triangle ABC \sim \triangle ACD$

Akibatnya

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC}$$

Diperoleh

$$\frac{AC}{BC} = \frac{CD}{AC} \Leftrightarrow AC \times AC = CD \times BC$$

$$\Leftrightarrow AC^2 = CD \times BC$$

3. Lihat $\triangle ABD$ dan $\triangle ADC$

a. $\angle ADC = \angle ADB = 90^\circ$ (karena Sudut **siku-siku**)

b. Karena dari 1.b. Dan 2.c. diperoleh $\angle ABC = \angle ABD$ dan $\angle ABC = \angle CAD$ maka $\angle ABD = \angle CAD$

c. Karena dari 1.c. Dan 2.b diperoleh $\angle ACB = \angle BAD$ dan $\angle ACB = \angle ACD$ maka $\angle BAD = \angle ACD$

Sehingga $\triangle ABD \sim \triangle ADC$

Akibatnya

$$\frac{AB}{AC} = \frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD}$$

Diperoleh

$$\frac{AD}{CD} = \frac{BD}{AD} \Leftrightarrow AD \times AD = BD \times CD$$

$$\Leftrightarrow AD^2 = BD \times CD$$

KESIMPULAN

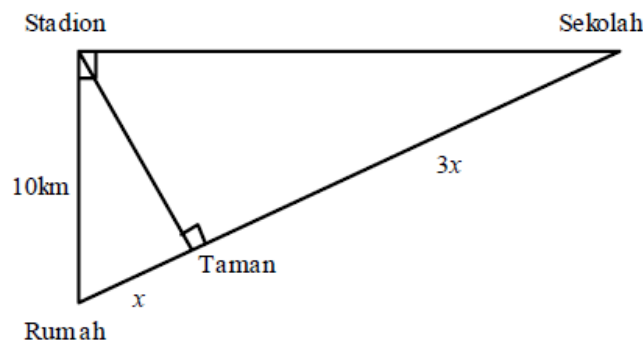
$$AD^2 = BD \times CD$$

$$AC^2 = CD \times BC$$

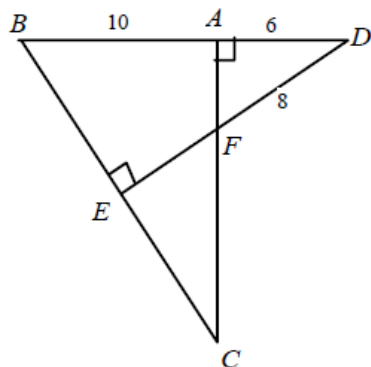
$$AB^2 = BD \times BC$$

TUGAS KELOMPOK PERTEMUAN KELIMA

1. Peta rumah, stadion, taman, dan sekolah digambarkan di bawah ini. Jarak dari rumah ke stadion 10 km, jarak dari rumah ke taman adalah x km dan jarak dari taman ke sekolah adalah $3x$ km. Hitunglah jarak dari rumah ke sekolah! Peta rumah, stadion, taman, dan sekolah digambarkan di samping ini. Jarak dari rumah ke stadion 10 km, jarak dari rumah ke taman adalah x km dan jarak dari taman ke sekolah adalah $3x$ km. Hitunglah jarak dari rumah ke sekolah!

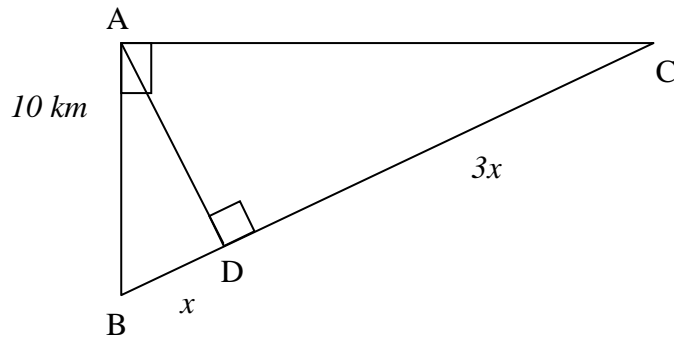


2. Pada gambar di bawah ini diketahui panjang $AB = 10$ cm, $AD = 6$ cm dan $DF = 8$ cm. Hitunglah panjang DE



JAWABAN TUGAS KELOMPOK PERTEMUAN KELIMA

1. Perhatikan gambar di bawah ini

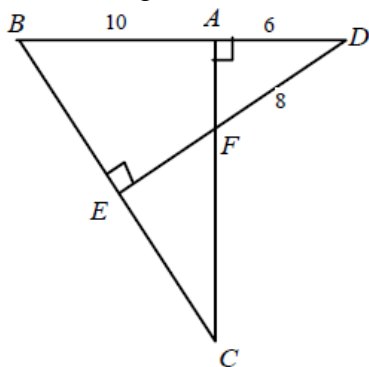


Lihat $\triangle BDA$ dan $\triangle ABC$

$$\begin{aligned}\frac{BD}{AB} &= \frac{AB}{BC} \\ \Leftrightarrow \frac{x}{10} &= \frac{10}{4x} \\ \Leftrightarrow 4x^2 &= 100 \\ \Leftrightarrow x^2 &= 25 \\ \Leftrightarrow x &= 5\end{aligned}$$

Jadi, jarak dari rumah ke sekolah adalah $4x = 20$ km

2. Perhatikan gambar di bawah ini



$$\begin{aligned}\frac{BD}{FD} &= \frac{DE}{DA} \\ \Leftrightarrow \frac{16}{8} &= \frac{DE}{6} \\ \Leftrightarrow 8DE &= 96 \\ \Leftrightarrow DE &= 12\end{aligned}$$

Jadi, panjang $DE = 12$ cm

Lihat $\triangle BDE$ dan $\triangle ADF$

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 1

B. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

C. Kompetensi Dasar

1.1 Mengidentifikasi bangun-bangun datar yang sebangun dan kongruen

D. Indikator

1. Membedakan dua bangun yang sebangun melalui model bangun datar
2. Mengidentifikasikan dua bangun datar yang sebangun

E. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat membedakan dua bangun yang sebangun melalui model bangun datar.
2. Peserta didik dapat mengidentifikasikan dua bangun datar yang sebangun dengan mengerjakan LKPD.

❖ **Karakter siswa yang diharapkan :** Disiplin (Discipline)
Rasa hormat dan perhatian (respect)
Tekun (diligence)
Tanggung jawab (responsibility)

F. Materi Pembelajaran

Kesebangunan Bangun Datar

G. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Pembelajaran konvensional
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.

H. Langkah-langkah pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran
5 menit	<p><u>Kegiatan Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi : Peserta didik diajak untuk memperhatikan pengubinan lantai, atap atau halaman. - Motivasi : 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan
45 menit	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eksplorasi Dalam kegiatan eksplorasi, guru: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Meminta Peserta didik untuk mencermati unsur-unsur yang terdapat pada dua bangun datar sebangun. ☞ materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip alam takambang jadi guru dan belajar dari aneka sumber; ☞ menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; ☞ memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya; ☞ melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; ▪ Elaborasi Dalam kegiatan elaborasi, guru: <ul style="list-style-type: none"> ☞ memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis; ☞ memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan

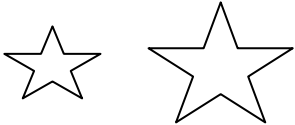
	<p>kolaboratif;</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar; ☞ memfasilitasi peserta didik membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok; ☞ memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan hasil kerja individual maupun kelompok; <p>▪ Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik, ☞ memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber, ☞ memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan, ☞ memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar: <ul style="list-style-type: none"> ➤ berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar; ➤ membantu menyelesaikan masalah; ➤ memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi; ➤ memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; ➤ memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
10 menit	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p>

	<p>a. bersama-sama dengan peserta didik dan/atau sendiri membuat rangkuman/simpulan pelajaran;</p> <p>b. melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram;</p> <p>c. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;</p> <p>d. merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik.</p>
--	--

I. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Latihan soal yang dikemas dalam LKPD dan PR.
3. Tes hasil belajar : Ada, dilakukan secara tertulis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan dua bangun yang sebangun atau kongruen melalui model bangun datar 	Tes tertulis	Uraian	<ul style="list-style-type: none"> • Bangun-bangun manakah yang sebangun dan manakah yang kongruen? Mengapa? <div style="text-align: center;"> </div>
<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi dua 	Tes tertulis	Daftar pertanyaan	<p style="text-align: center;">4 5 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah kedua bangun

<p>bangun datar sebangun atau kongruen</p>			<p>berikut ini kongruen? Mengapa?</p> 
--	--	--	---

J. Media dan Sumber Belajar

1. Media/ Alat :LKPD white board, dan spidol.
2. Sumber Belajar :
 - a) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
 - b) Wagiyo, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Mengetahui,
Kepala SMP/MTs

.....,, **20...**
Guru Mapel Matematika.

(.....)
NIP/NIK :.....

(.....)
NIP/NIK :.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 2 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 2

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

1.2 Mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen

C. Indikator

1. Menjelaskan pengertian sebangun dua segitiga
2. Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menjelaskan pengertian sebangun dua segitiga.
2. Peserta didik dapat menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dengan LKPD

❖ **Karakter siswa yang diharapkan :** Disiplin (Discipline)
 Rasa hormat dan perhatian (respect)
 Tekun (diligence)
 Tanggung jawab (responsibility)

E. Materi Pembelajaran

Kesebangunan Pada Segitiga

F. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Pembelajaran konvensional
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.

G. Langkah-langkah pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran
5 menit	<p><u>Kegiatan Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi : Peserta didik diajak untuk memperhatikan pengubinan lantai, atap atau halaman. - Motivasi : 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan

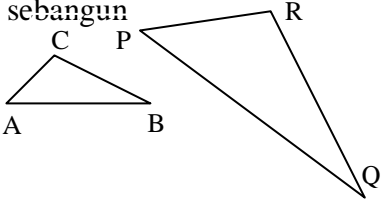
	<p>dicapai</p> <p>2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan</p>
45 menit	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eksplorasi <p>Dalam kegiatan eksplorasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Peserta didik dapat membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga ☞ Peserta didik dapat menyebutkan sifat sifat dua segitiga sebangun dan kongruen ☞ materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip alam takambang jadi guru dan belajar dari aneka sumber; ☞ menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; ☞ memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya; ☞ melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborasi <p>Dalam kegiatan elaborasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis; ☞ memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif; ☞ memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar; ☞ memfasilitasi peserta didik membuat laporan eksplorasi yang

	<p>dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok;</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan hasil kerja individual maupun kelompok; <p>▪ Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik, ☞ memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber, ☞ memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan, ☞ memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar: <ul style="list-style-type: none"> ➤ berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar; ➤ membantu menyelesaikan masalah; ➤ memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi; ➤ memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; ➤ memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
10 menit	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. bersama-sama dengan peserta didik dan/atau sendiri membuat rangkuman/simpulan pelajaran;

	<p>b. melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram;</p> <p>c. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;</p> <p>d. merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik.</p>
--	---

H. Penilaian

1. Teknik : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Latihan soal yang dikemas dalam LKPD dan PR.

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga. • Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen. 	<p>Tes lisan</p> <p>Tes tertulis</p>	<p>Daftar pertanyaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kalau $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle PQR$, apakah <ol style="list-style-type: none"> a. sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang? b. sudut-sudut yang bersesuaian sama besar? • Kalau dua segitiga kongruen, apakah dua segitiga tersebut tentu sebangun? <p>Diketahui $\triangle ABC$ dan $\triangle PQR$, sebangun</p> 

			$\frac{\text{panjangAB}}{\text{panjangPQ}} = \frac{\text{panjang}\cdot\cdot}{\text{panjang}\cdot\cdot}$ $= \frac{\text{panjang}\cdot\cdot}{\text{panjang}\cdot\cdot}$ <p>Sudut A = sudut</p>
--	--	--	---

I. Media dan Sumber Belajar

1. Media/ Alat :LKPD, white board, dan spidol.
2. Sumber Belajar :

- a) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- b) Wagiyo, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Mengetahui,
Kepala SMP/MTs

.....,, 20...
Guru Mapel Matematika.

(.....)
NIP/NIK :.....

(.....)
NIP/NIK :.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KONTROL

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 4 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 3 dan 4

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah

C. Indikator

1. Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjang sisi yang belum diketahui.
2. Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun.
2. Peserta didik dapat menghitung panjang sisi dua segitiga sebangun yang belum diketahui dengan bantuan LKPD.
3. Peserta didik dapat Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan.

- ❖ **Karakter siswa yang diharapkan :**
- Disiplin (Discipline)
 - Rasa hormat dan perhatian (respect)
 - Tekun (diligence)
 - Tanggung jawab (responsibility)

E. Materi Pembelajaran

Kesebangunan Pada Segitiga

F. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Pembelajaran konvensional
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.

G. Langkah-langkah pembelajaran

Alokasi Waktu	Langkah-langkah Pembelajaran
5 menit	<p><u>Kegiatan Pendahuluan</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Apersepsi : Peserta didik diajak untuk memperhatikan pengubinan lantai, atap atau halaman. - Motivasi : 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai 2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan
45 menit	<p><u>Kegiatan Inti</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Eksplorasi Dalam kegiatan eksplorasi, guru: <ul style="list-style-type: none"> ☞ Peserta didik dapat membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga ☞ Peserta didik dapat menyebutkan sifat sifat dua segitiga sebangun dan kongruen ☞ materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip alam takambang jadi guru dan belajar dari aneka sumber; ☞ menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain; ☞ memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya; ☞ melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran; ▪ Elaborasi Dalam kegiatan elaborasi, guru: <ul style="list-style-type: none"> ☞ memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi,

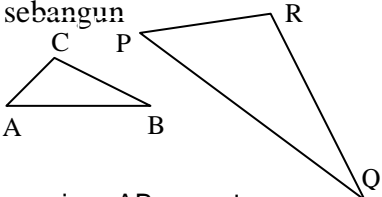
	<p>dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis;</p> <ul style="list-style-type: none">☞ memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif;☞ memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar;☞ memfasilitasi peserta didik membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok;☞ memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan hasil kerja individual maupun kelompok; <p>▪ Konfirmasi</p> <p>Dalam kegiatan konfirmasi, guru:</p> <ul style="list-style-type: none">☞ memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik,☞ memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber,☞ memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan,☞ memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar:<ul style="list-style-type: none">➤ berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;➤ membantu menyelesaikan masalah;➤ memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh; ➤ memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.
10 menit	<p><u>Kegiatan Penutup</u></p> <p>Dalam kegiatan penutup, guru:</p> <ul style="list-style-type: none"> e. bersama-sama dengan peserta didik dan/atau sendiri membuat rangkuman/simpulan pelajaran; f. melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram; g. memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; h. merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik.

H. Penilaian

3. Teknik : Tes tertulis
4. Bentuk instrumen : Latihan soal yang dikemas dalam LKPD dan PR.
5. Tes hasil belajar : Ada, dilakukan secara tertulis

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan pengertian sebangun dan kongruen dua segitiga. • Menyebutkan sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen. 	<p>Tes lisan</p> <p>Tes tertulis</p>	<p>Daftar pertanyaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kalau $\triangle ABC$ sebangun dengan $\triangle PQR$, apakah <ul style="list-style-type: none"> c. sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang? d. sudut-sudut yang bersesuaian sama besar? • Kalau dua segitiga

		<p>kongruen, apakah dua segitiga tersebut tentu sebangun?</p> <p>Diketahui $\triangle ABC$ dan $\triangle PQR$, sebangun</p>  <p> $\frac{\text{panjang}AB}{\text{panjang}PQ} = \frac{\text{panjang}\cdot\cdot}{\text{panjang}\cdot\cdot}$ $= \frac{\text{panjang}\cdot\cdot}{\text{panjang}\cdot\cdot}$ </p> <p>Sudut A = sudut</p>
--	--	---

I. Media dan Sumber Belajar

3. Media/ Alat :LKPD white board, danspidol.

4. Sumber Belajar :

- c) Agus, Nuniek Avianti. 2008. *Mudah Belajar Matematika untuk Kelas IX SMP/MTs (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- d) Wagiyo, A. dkk. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 3 untuk SMP/MTs Kelas IX (BSE)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.

Mengetahui,
Kepala SMP/MTs

.....,, 20...
Guru Mapel Matematika.

(.....)
NIP/NIK :.....

(.....)
NIP/NIK :.....

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP Muhammadiyah 1 Semarang
Kelas/Semester	: IX/Ganjil
Alokasi waktu	: 4 x 30 menit
Pertemuan ke-	: 5

A. Standar Kompetensi

Memahami kesebangunan bangun datar dan penggunaannya dalam pemecahan masalah.

B. Kompetensi Dasar

1.3 Menggunakan konsep kesebangunan segitiga dalam pemecahan masalah

C. Indikator

1. Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjang sisi yang belum diketahui.
2. Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun.
2. Peserta didik dapat menghitung panjang sisi dua segitiga sebangun yang belum diketahui dengan bantuan LKPD.
3. Peserta didik dapat Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan.

- ❖ **Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (Discipline)
 Rasa hormat dan perhatian (respect)
 Tekun (diligence)
 Tanggung jawab (responsibility)

E. Materi Pembelajaran

Kesebangunan Pada Segitiga

F. Metode dan Pendekatan Pembelajaran

1. Pendekatan Pembelajaran : Pembelajaran konvensional
2. Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab dan Pemberian Tugas.

G. D. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama dan Kedua.

Pendahuluan

- Apersepsi : 1. Membahas PR yang sulit
 - 2. Mengingat kembali syarat dua segitiga yang sebangun.
- Motivasi : 1. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
 - 2. Guru menginformasikan metode pembelajaran yang akan digunakan

Kegiatan Inti

▪ Eksplorasi

Dalam kegiatan eksplorasi, guru:

- ☞ Peserta didik dapat mengamati perbandingan sisi – sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya.
- ☞ materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip alam takambang jadi guru dan belajar dari aneka sumber;
- ☞ menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain;
- ☞ memfasilitasi terjadinya interaksi antarpeserta didik serta antara peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya;
- ☞ melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran;

▪ Elaborasi

Dalam kegiatan elaborasi, guru:

- ☞ memfasilitasi peserta didik melalui pemberian tugas, diskusi, dan lain-lain untuk memunculkan gagasan baru baik secara lisan maupun tertulis;
- ☞ memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif;
- ☞ memfasilitasi peserta didik berkompetisi secara sehat untuk meningkatkan prestasi belajar;
- ☞ memfasilitasi peserta didik membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok;

- ☞ memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan hasil kerja individual maupun kelompok;

▪ **Konfirmasi**

Dalam kegiatan konfirmasi, guru:

- ☞ memberikan umpan balik positif dan penguatan dalam bentuk lisan, tulisan, isyarat, maupun hadiah terhadap keberhasilan peserta didik,
- ☞ memberikan konfirmasi terhadap hasil eksplorasi dan elaborasi peserta didik melalui berbagai sumber,
- ☞ memfasilitasi peserta didik melakukan refleksi untuk memperoleh pengalaman belajar yang telah dilakukan,
- ☞ memfasilitasi peserta didik untuk memperoleh pengalaman yang bermakna dalam mencapai kompetensi dasar:
 - berfungsi sebagai narasumber dan fasilitator dalam menjawab pertanyaan peserta didik yang menghadapi kesulitan, dengan menggunakan bahasa yang baku dan benar;
 - membantu menyelesaikan masalah;
 - memberi acuan agar peserta didik dapat melakukan pengecekan hasil eksplorasi;
 - memberi informasi untuk bereksplorasi lebih jauh;
 - memberikan motivasi kepada peserta didik yang kurang atau belum berpartisipasi aktif.

Kegiatan Akhir

Dalam kegiatan penutup, guru:

- ☞ bersama-sama dengan peserta didik dan/atau sendiri membuat rangkuman/simpulan pelajaran;
- ☞ melakukan penilaian dan/atau refleksi terhadap kegiatan yang sudah dilaksanakan secara konsisten dan terprogram;
- ☞ memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran;
- ☞ merencanakan kegiatan tindak lanjut dalam bentuk pembelajaran remedi, program pengayaan, layanan konseling dan/atau

memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik.

E. SUMBER PEMBELAJARAN

Lingkungan

Sumber lain yang relevan

F. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> Menentukan perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya Memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan. 	Tes tertulis	Uraian	<ul style="list-style-type: none"> ΔABC sebangun dengan ΔPQR. Panjang $AB = 4$ cm. Sisi yang bersesuaian dengan AB adalah sisi PQ, dan panjang $PQ = 6$ cm. Jika panjang sisi $BC = 5$ cm, maka panjang sisi QR adalah Sebuah foto ukuran 3×4 akan diperbesar sehingga lebar foto tersebut menjadi 60 cm. Kertas foto yang diperlukan untuk membuat foto yang diperbesar tersebut adalahcm^2.

Mengetahui,
Kepala SMP/MTs






.....,, 20...
Guru Mapel Matematika.

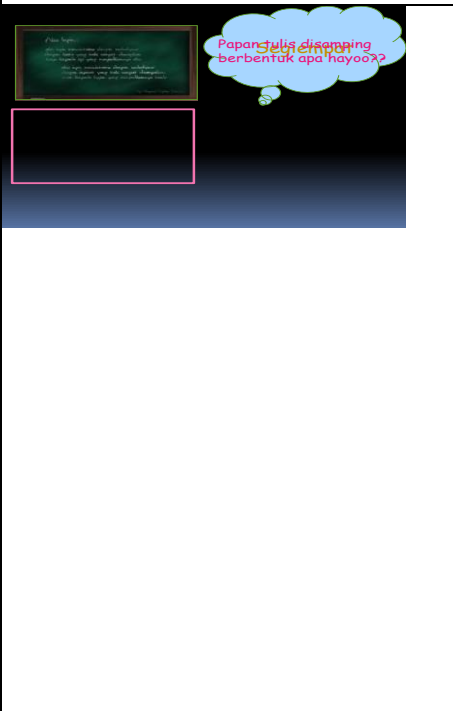
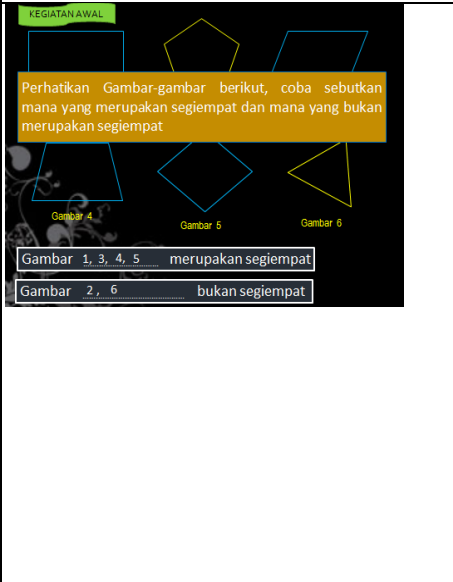
(.....)
NIP/NIK :.....


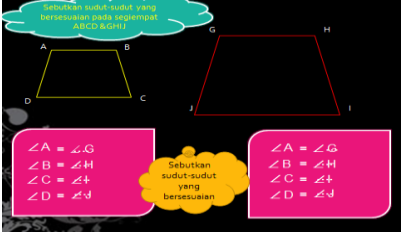
(.....)
NIP/NIK :.....

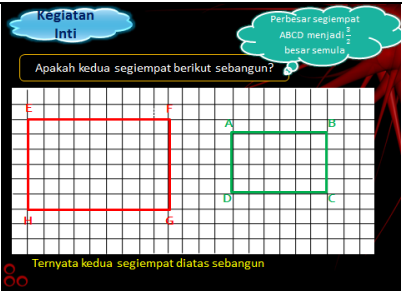

Lampiran 37

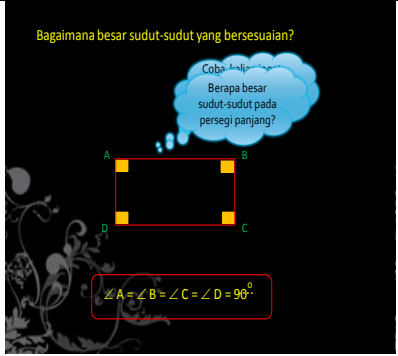


CONTOH SCRIPT CD INTERAKTIF KESEBANGUNAN SEGIEMPAT

1		<p>Audio: FS Suavity wav. Durasi : 6”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul foto gedung D10 beserta logo Unnes dan logo Tut wuri handayani dengan animasi spinner 2. Muncul tulisan Selamat Dat dengan font Bernard MT Condensed ukuran 54 warna biru muda. Animasi Ascend. 3. Muncul tulisan Di Jurusan Matematika dengan font Bernard MT Condensed ukuran 48. Animasi Ascend.
2.		<p>Audio: Laser wav. Durasi: 5”</p> <p>Muncul textbox 1 dengan tulisan Mempersembahkan. Font Monotype Corsiva Ukuran 60 warna hijau muda. Animasi Brush on color.</p>
3.		<p>Durasi : 7”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul clockwise 5 dengan animasi spin. 2. Muncul clockwise 4 dengan animasi spin. 3. Muncul clockwise 3 dengan animasi spin. 4. Muncul clockwise Ready dengan animasi spin. 5. Muncul clockwise Go!!! dengan animasi spin.
4.		<p>Audio: Braze wav. Durasi: 6”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul textbox dengan tulisan CD pembelajaran. Font Cambria ukuran 54, warna kuning. Animasi Ascend. 2. Muncul Textbox dengan tulisan Kesebangunan Segiempat. Font Cambria ukuran 54, warna kuning. Animasi Ascend.
5.		<p>Durasi : 12”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape flowchart Terminator 5 warna merah muda dengan outline putih beserta text (kesebangunan pada segiempat) dengan font Berlin Sans FB Demi 28 warna putih. Animasi Blinds. 2. Muncul shape oval warna god accent 3 dengan shape effect glow beserta text (Kompetensi dasar) dengan font Batang ukuran 18 warna merah. Animasi Entrance (Circle) 3. Muncul shape Right Arrow 7 warna hijau muda. Animasi Wipe. 4. Muncul shape kotak warna biru muda dengan shadow putih beserta text (mengidentifikasi bangun-bangun datar yang kongruen), dengan font Comic Sans MS ukuran 18 warna kuning. Animasi

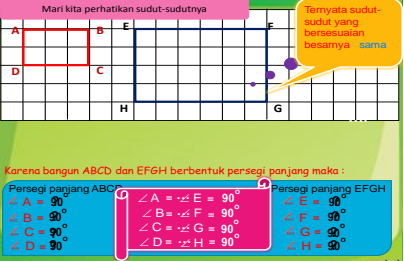
		<p>Diamond.</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul shape oval warna god accent 3 dengan shadow putih beserta text (Tujuan), dengan font Batang ukuran 18 warna merah. Animasi Entrance(Circle). Muncul shape Left Arrow 7 warna hijau muda. Animasi Wipe. Muncul shape kotak warna biru muda dengan shadow putih beserta text (peserta didik dapat mengidentifikasi kesebangunan pada segiempat), dengan font Comic Sans MS ukuran 18 warna kuning. Animasi Diamond.
6.		<p>Durasi: 15''</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul Picture 1 dengan animasi Diamond. Muncul Shape Cloud Callout 26 dengan animasi Blind. Muncul Textbox dengan tulisan "papan tulis disamping berbentuk apa hayoo?". Font Comic Sans MS ukuran 28 warna merah muda. Animasi Circle. Muncul Shape rectangle 31 dengan animasi Appear dan Complemenraty color. Textbox dengan tulisan "papan tulis disamping berbentuk apa hayoo?" hilang dengan animasi Fly out. Muncul Textbox "segiempat" dengan font Comic Sans MS ukuran 36 warna kuning Gold. Animasi Random Bars. Muncul Shape rectangle 31 dengan animasi random Bars dan bergeser ke bawah dengan Animasi Down. Muncul Shape rectangle 32 dengan animasi Appear. Shape Rectangle 31 hilang dengan animasi Disappear.
7.		<p>Durasi : 30''</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul text(kegiatan awal) dengan shape flowchart Punched Tape warna hijau muda, font Corbel(Body)18 warna hitam. Muncul text (perhatikan gambar berikut) dengan shape rectangle, font Calibri ukuran 28, warna Gold Accend 3, animasi Wipe, kemudian tulisan tersebut hilang dengan animasi diamond. Muncul gambar bangun datar satu per satu dengan animasi wedge Muncul tulisan gambar 1, gambar 2, dst secara bersamaan dengan font Arial Narrow ukuran 20, warna kuning, animasi Fly In. Muncul shape warna abu-abu dengan outline putih beserta text(gambar ... merupakan segiempat) dan (gambar ... bukan segiempat) secara bersamaan dengan font Calibri 28 warna putih, shape rectangle warna abu-abu outline putih. Animasi Split. Bangun datar 1 berkedip-kedip dengan animasi


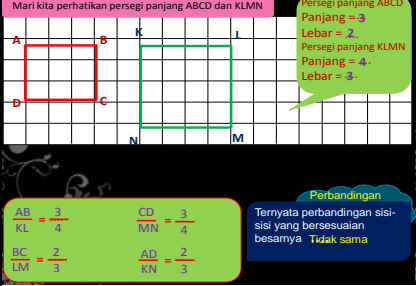
		<p>complementary color 2, kemudian muncul tulisan 1 dengan font Calibri 18 warna putih, animasi split. Dan seterusnya sampai bangun datar ke enam dan tulisan 6 muncul dengan font dan animasi yang sama.</p>
8.		<p>Durasi : 22”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul text box(Perhatikan segiempat ABCD dan EFGH berikut!) dengan font Britannic Bold ukuran 24, warna putih. Animasi Easy In 2. Muncul persegi panjang ABCD dengan animasi Fly In 3. Muncul persegi panjang EFGH dengan animasi Fly In 4. Muncul shape warna merah muda dengan tulisan (sisi-sisi yang bersesuaian ...), font Calibri 20 warna kuning. Animasi easy In. 5. Gambar persegi panjang ABCD bergeser sehingga berhimpit dengan persegi panjang EFGH, dengan animasi motion path(right) 6. Muncul tulisan (sisi AB dengan EF sampai sisi AD dengan EH), font Corbel 24, warna hijau. Animasi Easy In.
9.		<p>Durasi : 50”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape Cloud Calout warna hijau dan outline putih dan tulisan (sebutkan sudut-sudut yang bersesuaian pada segiempat ABCD dan GHIJ), dengan font Corbel 18, warna kuning. Animasi Color typewriter. 2. Muncul trapesium ABCD dan GHIJ dengan outline orange dan huruf putih, animasi easy In. 3. Trapezium ABCD bergerak ke kanan dengan animasi motion path(right) 4. Muncul shape Round Diagonal Corner Rectangle warna merah muda,dengan animasi magnify 5. Muncul $\angle A$ dengan font arial 24, warna putih, animasi ascend 6. Muncul $(=)$ dengan font arial 24, warna putih, animasi swish 7. Muncul $(...)$ dengan font arial 24, warna putih, animasi color typewriter 8. $(...)$ hilang dengan animasi blinds 9. Muncul text $\angle G$ dengan font arial 24, warna putih, animasi ascend, seterusnya sampai $\angle D = \angle J$ 10. Muncul shape Round Diagonal Corner Rectangle warna merah muda dengan animasi magnify 11. Muncul $\angle A$ dengan font arial 24, warna putih, animasi ascend 12. Muncul $(=)$ dengan font arial 24, warna putih, animasi swish 13. Muncul $(...)$ dengan font arial 24, warna putih, animasi color typewriter 14. $(...)$ hilang dengan animasi blinds 15. Muncul text $\angle G$ dengan font arial 24, warna putih, animasi ascend, seterusnya sampai $\angle D = \angle J$

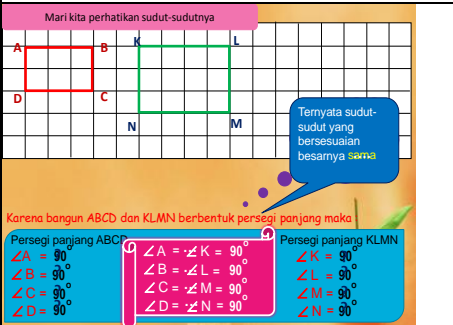
<p>1 0.</p>		<p>Durasi : 23''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape Cloud warna biru muda beserta text(kegiatan inti) dengan font Calibri 28, warna biru, animasi Unfold. 2. Muncul shape rectangle dengan outline kuning beserta text (Apakah kedua segiempat berikut sebangun?) dengan font Calibri 24, warna putih. Dengan animasi wedge. 3. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD dan EFGH dengan animasi split. 4. Muncul shape Cloud warna hijau muda dengan outline putih dan text (Kita perbesar segiempat ABCD menjadi 3/2 kali semula) font Calibri 20, warna putih. Animasi boomerang. 5. Persegi panjang ABCD diperbesar 3/2 kali dengan animasi grow and shrink. 6. Persegi panjang ABCD bergeser ke kanan dengan animasi right sehingga berhimpit dengan persegi panjang EFGH 7. Persegi panjang ABCD bergeser ke kiri dengan animasi left sehingga kembali ke tempat semula 8. Muncul text box (Ternyata kedua segiempat diatas sebangun) dengan font Calibri 24, warna kuning animasi color type writer
<p>1 1.</p>		<p>Durasi : 45''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape warna hijau muda dengan outline putih beserta text (Mari kita amati) dengan font Cambria Math 24, warna hitam, animasi Easy In. 2. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD dan EFGH dengan animasi split. 3. Muncul (?) pada sisi AB dengan font Arial 20 bold, warna merah, animasi swish kemudian (?) hilang dengan animasi blinds, dan diikuti angka 6, font calibri 24, warna hitam, animasi wedge, dan seterusnya pada sisi BC, EF dan FG. 4. Muncul text (perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian) font Calibri 20 warna putih dengan animasi Easy In. 5. Muncul shape kotak dengan outline merah, animasi grow and turn Muncul ($\frac{AB}{EF} =$) dengan animasi grow and turn diikuti dengan (...) dengan animasi grow and turn, kemudian (...)hilang dengan animasi blinds 7. Muncul ($\frac{6}{9}$) dengan animasi easy In, diikuti sama (=) dengan animasi light speed dan ($\frac{2}{3}$) dengan animasi light speed 8. Muncul shape warna ungu dengan outline ungu dengan tulisan (ternyata perbandingan ... besarnya) dengan font Calibri 20 warna merah animasi grow and turn 9. Muncul text box (...) dengan font corbel 24 warna putih dan animasi swish 10. Text box (...)hilang dengan animasi faded zoom 11. Muncul text box (sama) dengan font corbel 24


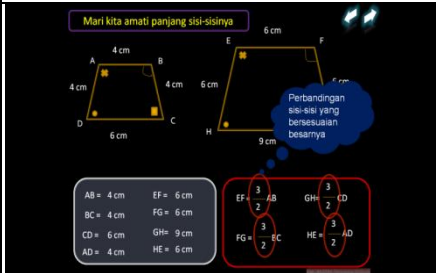
		<p>kuning dan animasi center revolve.</p>
<p>1 2.</p>		<p>Durasi : 15”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul text box (Bagaimana besar sudut-sudut yang bersesuaian) dengan font calibri 24 warna kuning dan animasi unfold 2. Muncul persegi panjang ABCD dengan garis warna merah 3. muncul shape awan dengan warna biru dan outline biru muda dan text (Masih ingatkah kalian...?) dengan font corbel 20 warna biru tua dan animasi unfold 4. Shape awan dengan warna biru muda dan outline biru tua dan text (Masih ingatkah kalian...?) hilang dengan animasi box 5. Muncul 4 kotak warna kuning pada sudut-sudut persegi panjang, dengan animasi fly In 6. Muncul shape awan dengan warna biru muda dan outline biru tua dan text (Berapa besar sudut...?) dengan font corbel 20 warna biru tua dan animasi unfold 7. Muncul text box ($\angle A = \angle B = \angle C = \angle D =$) dengan font calibri 20 warna kuning dan animasi easy In 8. Muncul text box (...)font corbel 28 warna kuning dan animasi color typewriter 9. Text box (...) hilang dengan animasi box 10. Muncul grup (90°) dengan animasi unfold 11. Muncul shape dengan outline merah dan shape fill: No fill, dengan animasi wheel 12. Slide hilang dengan animasi checkerboard
<p>1 3.</p>		<p>Durasi : 25”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul text box(Selanjutnya kita amati...) dengan font Calibri 24 hitam, animasi color type writer. 2. Muncul segiempat ABCD dan EFGH dengan animasi float 3. Muncul text box ($\angle A = \angle E =$)sampai($\angle D = \angle H$) font Calibri 24 merah, animasi easy in 4. Muncul satu per satu grup (90°) warna merah dengan animasi wedge 5. Muncul shape warna hijau muda dengan outline putih dengan animasi wheel 6. Muncul text(Jadi segiempat Sama) dengan font arial 20 warna hitam dan animasi color type writer
<p>1 4.</p>		<p>Durasi : 7”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul textbox (perhatikan gambar 1,2 dan 3) dengan font Arial 24 warna kuning, animasi color typewriter. 2. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD, EFGH, dan KLMN. Dengan animasi split. 3. Muncul shape warna hijau muda dengan tulisan(Pasangan segiempat manakah yang sebangun?) dengan font Corbel 24, warna merah. Animasi color typewriter.

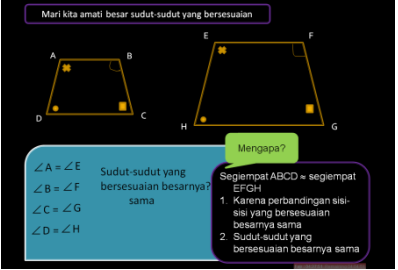
1	5.		<p>Durasi : 1' 2''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape warna merah muda dan tulisan(Mari kita perhatikan) dengan font Calibri 20 warna hitam, animasi color typewriter 2. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD dan EFGH dengan animasi split. 3. Muncul shape warna kuning gold dengan animasi ascend 4. Muncul tulisan (persegi panjang ABCD, panjang=... ,lebar= ...)dan (persegi panjang EFGH, panjang=... ,lebar= ...) dengan font Calibri 24 warna merah, animasi light speed 5. Text box(...) hilang dengan animasi blinds 6. Muncul text box(3) dengan font Calibri 24 bold warna ungu dengan animasi swish 7. Selanjutnya untuk (2,6,4) keterangan sama dengan nomer 6 8. Muncul shape awan warna biru dengan text (perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian) font Arial 20 warna kuning, animasi light speed 9. Muncul shape kotak warna kuning dengan outline warna putih dengan animasi ascend 10. Muncul grup $(\frac{AB}{EF})$ dengan animasi wipe 11. Muncul (=) dan (...) dengan font Calibri 28 bold warna ungu dengan animasi swish 12. Text (...) hilang dengan animasi box 13. Muncul grup $(\frac{3}{6})$ dengan animasi wipe 14. Muncul (=)dengan font Calibri 28 bold warna ungu dengan animasi swish 15. Muncul grup $(\frac{1}{2})$ dengan animasi wipe 16. Selanjutnya muncul grup $(\frac{BC}{FG}, \frac{CD}{GH}, \frac{AD}{EH})$ dengan keterangan dan urutan muncul yang sama dengan grup $(\frac{AB}{EF})$ (Nomer 10-15) 17. Shape awan warna biru dengan text (perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian)hilang dengan animasi random effect 18. Muncul shape warna kuning dengan outline warna putih dengan animasi ascend 19. grup $(\frac{AB}{EF})$ bergeser ke dalam shape nomer 18 dengan animasi right diikuti dengan text box (=) dengan font corbel(body) 24 warna merah dan animasi swish 20. Selanjutnya grup $(\frac{BC}{FG}, \frac{CD}{GH}, \frac{AD}{EH})$ bergeser satu per satu dengan keterangan dan urutan sama seperti nomer 19 21. Muncul shape oval dengan outline biru dan animasi wheel diikuti dengan animasi complementary color 2 22. grup $(\frac{1}{2})$ bergeser ke dalam shape nomer 18 dengan animasi right 23. muncul text box (Ternyata perbandingan sisi-sisi Besarnya?) dengan font arial 20, biru, dan
---	----	--	---

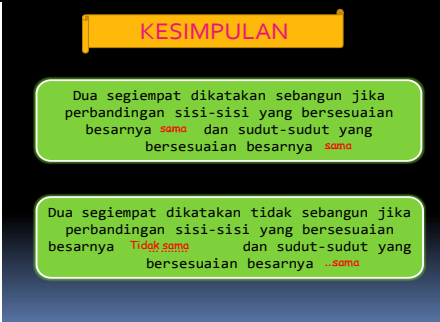

		<p>animasi color typewriter</p> <p>24. Muncul text box (sama) dengan font arial 20, merah, dan animasi swish.</p>												
<p>1 6.</p>	 <p>Mari kita perhatikan sudut-sudutnya</p> <p>Ternyata sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama</p> <p>Karena bangun ABCD dan EFGH berbentuk persegi panjang maka :</p> <table border="1" data-bbox="357 577 478 658"> <thead> <tr> <th colspan="2">Persegi panjang ABCD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\sphericalangle A = 90^\circ$</td> <td>$\sphericalangle B = 90^\circ$</td> </tr> <tr> <td>$\sphericalangle C = 90^\circ$</td> <td>$\sphericalangle D = 90^\circ$</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="478 577 762 658"> <thead> <tr> <th colspan="2">Persegi panjang EFGH</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\sphericalangle E = 90^\circ$</td> <td>$\sphericalangle F = 90^\circ$</td> </tr> <tr> <td>$\sphericalangle G = 90^\circ$</td> <td>$\sphericalangle H = 90^\circ$</td> </tr> </tbody> </table>	Persegi panjang ABCD		$\sphericalangle A = 90^\circ$	$\sphericalangle B = 90^\circ$	$\sphericalangle C = 90^\circ$	$\sphericalangle D = 90^\circ$	Persegi panjang EFGH		$\sphericalangle E = 90^\circ$	$\sphericalangle F = 90^\circ$	$\sphericalangle G = 90^\circ$	$\sphericalangle H = 90^\circ$	<p>Durasi : 45''</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul shape warna merah muda dengan tulisan (Mari kita perhatikan sudut-sudutnya) dengan font Calibri 20, warna hitam dengan animasi Color typewriter. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD, dan EFGH. Dengan animasi split. Muncul textbox (Karena bangun ABCD) dengan font Arial 20 warna merah, animasi color typewriter Muncul shape dengan warna biru, animasi magnify Muncul text box (Persegi panjang ABCD) dengan font arial 20 warna hitam, animasi float Muncul text box ($\sphericalangle A =$) dengan font arial 24 warna merah dan animasi wipe diikuti muncul text box (?) dengan font Arial 28 warna hitam animasi swish dan (?) hilang dengan animasi blinds, selanjutnya muncul text box (90°) warna hitam animasi wipe. Muncul text box ($\sphericalangle B =$) dan seterusnya sampai text box ($\sphericalangle D =$) dan textbox (90°) dengan font dan animasi sama seperti keterangan nomer 6. Muncul text box (Persegi panjang EFGH) dengan font arial 20 warna hitam, animasi float Muncul text box ($\sphericalangle E =$) dengan font arial 24 warna merah dan animasi wipe diikuti muncul text box (?) dengan font Arial 28 warna hitam animasi swish dan (?) hilang dengan animasi blinds, selanjutnya muncul text box (90°) warna hitam animasi wipe. Muncul text box ($\sphericalangle F =$) dan seterusnya sampai text box ($\sphericalangle H =$) dan textbox (90°) dengan font dan animasi sama seperti keterangan nomer 9. Muncul shape awan warna ungu dengan tulisan (Sudut-sudut yang bersesuaian) font Arial 20 warna putih, animasi magnify. Muncul shape warna biru dengan animasi magnify Muncul text box ($\sphericalangle A = \dots$) dengan font Arial 24 warna putih, animasi unfold Muncul text box (\dots) dengan font Corbel (Body) 28, warna putih, animasi color type writer. Textbox (\dots) hilang dengan animasi box Muncul textbox ($\sphericalangle E =$) Arial 24 warna putih, animasi color type writer Muncul textbox ($=$) dengan font Corbel (Body) 28, warna putih, animasi swish. Muncul grup (90°) warna putih dengan animasi wipe Dan seterusnya sampai ($\sphericalangle D = \sphericalangle H = 90^\circ$) dengan font, animasi dan urutan muncul yang sama seperti keterangan nomer 13 sampai nomer 18. Shape awan warna ungu dengan tulisan (Sudut-sudut yang bersesuaian) font Arial 20 warna putih, hilang dengan animasi box.
Persegi panjang ABCD														
$\sphericalangle A = 90^\circ$	$\sphericalangle B = 90^\circ$													
$\sphericalangle C = 90^\circ$	$\sphericalangle D = 90^\circ$													
Persegi panjang EFGH														
$\sphericalangle E = 90^\circ$	$\sphericalangle F = 90^\circ$													
$\sphericalangle G = 90^\circ$	$\sphericalangle H = 90^\circ$													


		<ol style="list-style-type: none"> 21. Muncul shape warna kuning gold dengan tulisan(Ternyata sudut-sudut yang bersesuaian besarnya) dengan font Arial 20 warna merah, animasi ascend 22. Muncul text box (...) font Arial 20 warna putih dengan animasi color type writer 23. Text box (...) hilang dengan animasi box 24. Muncul text box (sama) dengan font Arial 20 warna kuning dengan animasi color type writer 						
1 7.	 <p>Karena perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya sama dan sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama maka persegi panjang ABCD dan persegi panjang EFGH disebut Sebangun (=)</p>	<p>Durasi: 15''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD, dan EFGH. Dengan animasi split. 2. Muncul shape dengan warna kuning gold dengan tulisan (Karena perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya sama dan sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama maka persegi panjang ABCD dan EFGH disebut) dengan font Arial 24 warna hitam dengan animasi color type writer 3. Muncul text box (...) dengan font Corbel 32 warna hitam animasi color type writer 4. Text box (...) hilang dengan animasi box 5. Muncul text box (sebangun) font Arial 24 warna merah dengan animasi color type writer 						
1 8.	 <p>Mari kita perhatikan persegi panjang ABCD dan KLMN</p> <p>Persegi panjang ABCD Panjang = 3 Lebar = 2 Persegi panjang KLMN Panjang = 4 Lebar = 3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Perbandingan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\frac{AB}{KL} = \frac{3}{4}$</td> <td>$\frac{CD}{MN} = \frac{3}{4}$</td> </tr> <tr> <td>$\frac{BC}{LM} = \frac{2}{3}$</td> <td>$\frac{AD}{KN} = \frac{2}{3}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ternyata perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya Tidak sama</p>	Perbandingan		$\frac{AB}{KL} = \frac{3}{4}$	$\frac{CD}{MN} = \frac{3}{4}$	$\frac{BC}{LM} = \frac{2}{3}$	$\frac{AD}{KN} = \frac{2}{3}$	<p>Durasi : 1' 2''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape warna merah muda dan tulisan(Mari kita perhatikan ...) dengan font Calibri 20 warna hitam, animasi color typewriter 2. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD dan KLMN dengan animasi split. 3. Muncul shape warna hijau muda dengan animasi ascend 4. Muncul tulisan (persegi panjang ABCD, panjang=... ,lebar= ...)dan (persegi panjang KLMN, panjang=... ,lebar= ...) dengan font Calibri 24 warna merah, animasi light speed 5. Text box(...) hilang dengan animasi blinds 6. Muncul text box(3) dengan font Calibri 24 bold warna ungu dengan animasi swish 7. Selanjutnya untuk (2,4,3) keterangan sama dengan nomer 6 8. Muncul shape awan warna biru tua dengan text (perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian) font Arial 20 warna kuning, animasi light speed 9. Muncul shape kotak warna hijau muda dengan outline warna merah dengan animasi ascend 10. Muncul grup $(\frac{AB}{KL})$ dengan animasi wipe 11. Muncul (=) dan (...) dengan font Calibri 28 bold warna merah dengan animasi swish 12. Text (...) hilang dengan animasi box 13. Muncul grup $(\frac{3}{4})$ dengan animasi wipe 14. Muncul (=)dengan font Calibri 28 bold warna merah dengan animasi swish
Perbandingan								
$\frac{AB}{KL} = \frac{3}{4}$	$\frac{CD}{MN} = \frac{3}{4}$							
$\frac{BC}{LM} = \frac{2}{3}$	$\frac{AD}{KN} = \frac{2}{3}$							

		<ol style="list-style-type: none"> 15. Selanjutnya muncul grup ($\frac{BC}{LM}$, $\frac{CD}{MN}$, $\frac{AD}{KN}$) dengan keterangan dan urutan muncul yang sama dengan grup ($\frac{AB}{EF}$) (Nomer 10-14) 16. Shape awan warna biru dengan text (perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian)hilang dengan animasi blinds 17. Muncul shape warna biru tua dengan outline biru tua dengan animasi ascend 18. Muncul text box (Ternyata perbandingan sisi-sisi Besarnya?) dengan font arial 20, putih, dan animasi color typewriter 19. Muncul text (...)dengan font corbel 32, putih, dan animasi color typewriter 20. Text (...) hilang dengan animasi box 21. Muncul text box (tidak sama) dengan font arial 20, kuning, dan animasi color type writer 										
1 9.	 <p>Mari kita perhatikan sudut-sudutnya</p> <p>Ternyata sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama</p> <p>Karena bangun ABCD dan KLMN berbentuk persegi panjang maka</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Persegi panjang ABCD</th> <th>Persegi panjang KLMN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\angle A = 90^\circ$</td> <td>$\angle K = 90^\circ$</td> </tr> <tr> <td>$\angle B = 90^\circ$</td> <td>$\angle L = 90^\circ$</td> </tr> <tr> <td>$\angle C = 90^\circ$</td> <td>$\angle M = 90^\circ$</td> </tr> <tr> <td>$\angle D = 90^\circ$</td> <td>$\angle N = 90^\circ$</td> </tr> </tbody> </table>	Persegi panjang ABCD	Persegi panjang KLMN	$\angle A = 90^\circ$	$\angle K = 90^\circ$	$\angle B = 90^\circ$	$\angle L = 90^\circ$	$\angle C = 90^\circ$	$\angle M = 90^\circ$	$\angle D = 90^\circ$	$\angle N = 90^\circ$	<p>Durasi : 45''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape warna merah muda dengan tulisan(Mari kita perhatikan sudut-sudutnya) dengan font Calibri 20, warna hitam dengan animasi Color typewriter. 2. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD, dan KLMN. Dengan animasi split. 3. Muncul textbox (Karena bangun ABCD) dengan font Arial 20 warna merah, animasi color typewriter 4. Muncul shape dengan warna biru muda, animasi magnify 5. Muncul text box(Persegi panjang ABCD) dengan font arial 20 warna hitam, animasi float 6. Muncul text box($\angle A =$) dengan font arial 24 warna merah dan animasi wipe diikuti muncul text box(?) dengan font Arial 28 warna hitam animasi swish dan (?) hilang dengan animasi blinds, selanjutnya muncul text box (90°) warna hitam animasi wipe. 7. Muncul text box($\angle B =$) dan seterusnya sampai text box($\angle D =$) dan textbox (90°) dengan font dan animasi sama seperti keterangan nomer 6. 8. Muncul text box(Persegi panjang KLMN) dengan font arial 20 warna hitam, animasi float 9. Muncul text box($\angle K =$) dengan font arial 24 warna merah dan animasi wipe diikuti muncul text box(?) dengan font Arial 28 warna hitam animasi swish dan (?) hilang dengan animasi blinds, selanjutnya muncul text box (90°) warna hitam animasi wipe. 10. Muncul text box($\angle L =$) dan seterusnya sampai text box($\angle N =$) dan textbox (90°) dengan font dan animasi sama seperti keterangan nomer 9. 11. Muncul shape awan warna ungu dengan tulisan (Sudut-sudut yang bersesuaian) font Arial 20 warna putih, animasi magnify. 12. Muncul shape warna biru dengan animasi magnify 13. Muncul text box ($\angle A = \dots$) dengan font Arial 24 warna putih, animasi unfold
Persegi panjang ABCD	Persegi panjang KLMN											
$\angle A = 90^\circ$	$\angle K = 90^\circ$											
$\angle B = 90^\circ$	$\angle L = 90^\circ$											
$\angle C = 90^\circ$	$\angle M = 90^\circ$											
$\angle D = 90^\circ$	$\angle N = 90^\circ$											

		<ol style="list-style-type: none"> 14. Muncul text box (...) dengan font Corbel(Body) 28, warna putih, animasi color type writer. 15. Textbox (...) hilang dengan animasi box 16. Muncul textbox ($\angle K =$) Arial 24 warna putih, animasi color type writer 17. Muncul textbox (=) dengan font Corbel(Body) 28, warna putih, animasi swish. 18. Muncul grup (90°) warna putih dengan animasi wipe 19. Dan seterusnya sampai ($\angle D = \angle N = 90^\circ$) dengan font, animasi dan urutan muncul yang sama seperti keterangan nomer 13 sampai nomer 18. 20. Shape awan warna ungu dengan tulisan (Sudut-sudut yang bersesuaian) font Arial 20 warna putih,hilang dengan animasi box. 21. Muncul shape warna biru muda dengan tulisan(Ternyata sudut-sudut yang bersesuaian besarnya) dengan font Arial 20 warna putih, animasi ascend 22. Muncul text box (...) font Arial 20 warna putih dengan animasi color type writer 23. Text box (...) hilang dengan animasi box 24. Muncul text box (sama) dengan font Arial 20 warna kuning dengan animasi color type writer 								
20.	 <p>Karena perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya tidak sama dan sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama maka persegi panjang ABCD dan persegi panjang KLMN disebut tidak Sebangun.</p>	<p>Durasi: 15''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul gambar kertas berpetak dengan persegi panjang ABCD, dan KLMN. Dengan animasi split. 2. Muncul shape warna kuning gold dengan tulisan (Karena perbandingan Persegi panjang KLMN disebut) dengan font Arial 24 warna hitam dengan animasi color type writer 3. Muncul text box (...) dengan font Corbel(body) 32 warna hitam animasi color type writer 4. Text box (...) hilang dengan animasi box 5. Muncul text box (Tidak sebangun) font Arial 24 warna merah dengan animasi color type writer 								
21.	 <p>Mari kita amati panjang sisi-sisinya</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>AB = 4 cm</td> <td>EF = 6 cm</td> </tr> <tr> <td>BC = 4 cm</td> <td>FG = 6 cm</td> </tr> <tr> <td>CD = 6 cm</td> <td>GH = 9 cm</td> </tr> <tr> <td>AD = 4 cm</td> <td>HE = 6 cm</td> </tr> </tbody> </table> <p>Perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya</p> <p>$\frac{EF}{AB} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$, $\frac{GH}{CD} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$, $\frac{HE}{AD} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$</p>	AB = 4 cm	EF = 6 cm	BC = 4 cm	FG = 6 cm	CD = 6 cm	GH = 9 cm	AD = 4 cm	HE = 6 cm	<p>Durasi : 40''</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape dengan outline warna ungu dan text(Apakah kedua segiempat ...) dengan font Calibri 20, warna putih, animasi fly in 2. Shape dengan outline warna ungu dan text(Apakah kedua segiempat ...) hilang dengan animasi box 3. Muncul shape dengan outline warna ungu dan text(Mari kita amati ...) dengan font Calibri 20, warna putih, animasi easy in 4. Muncul segiempat ABCD dan EFGH dengan outline orange dan animasi split 5. Muncul panjang sisi-sisi segiempat dengan font Calibri 20, warna putih,animasi grow and turn 6. Muncul shape warna abu-abu dengan outline putih beserta text (AB= , BC=, sampai HE=) dengan font
AB = 4 cm	EF = 6 cm									
BC = 4 cm	FG = 6 cm									
CD = 6 cm	GH = 9 cm									
AD = 4 cm	HE = 6 cm									

		<p>Calibri 20, warna putih, animasi fly in. Dikuti text (...) disamping (=) dengan font Calibri 20, warna putih, dan animasi grow and turn</p> <ol style="list-style-type: none"> Text (...) hilang dengan animasi blinds diikuti munculnya text (4 cm) dengan font Calibri 20, warna putih, animasi faded swivel Selanjutnya sampai sisi HE= 6 cm dengan keterangan yang sama dengan no 7 Muncul text (EF= ... AB) dengan font Calibri 20, warna putih, animasi fly in. Text (...) hilang dengan animasi blinds diikuti munculnya grup $\left(\frac{3}{2}\right)$ dengan font Calibri 20, warna putih, animasi fly in Selanjutnya Muncul text (EF= ... AB) sampai (HE= ... Ad) dengan keterangan dan urutan yang sama dengan nomer 9 sampai 10 Muncul shape dengan outline merah dan animasi wheel Muncul shape oval dengan outline biru dan animasi wheel Muncul shape awan warna biru dengan text(perbandingan sisi-sisi yang ... besarnya ?....) font arial 20, warna putih, animasi magnify Text (...) hilang dengan animasi blind Muncul text (sama) font arial 20, warna merah, animasi split
2 2.	 <p>Mari kita amati besar sudut-sudut yang bersesuaian</p> <p> $\angle A = \angle E$ $\angle B = \angle F$ $\angle C = \angle G$ $\angle D = \angle H$ </p> <p>Sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama</p> <p>Mengapa?</p> <p>Segiempat ABCD ~ segiempat EFGH</p> <ol style="list-style-type: none"> Karena perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya sama Sudut-sudut yang bersesuaian besarnya sama 	<p>Durasi : 40''</p> <ol style="list-style-type: none"> Muncul shape dengan outline warna ungu dan text(Mari kita amati ...) dengan font Calibri 20, warna putih, animasi fly in. Muncul segiempat ABCD dan EFGH dengan outline orange dan animasi split Muncul shape warna biru muda dengan outline putih dan animasi magnify Muncul text ($\angle A = \dots$) dengan font corbel 24 warna hitam, animasi wipe Text (...) hilang dengan animasi box Muncul text ($\angle E = \dots$) dengan font corbel 24 warna hitam, animasi wipe Selanjutnya muncul ($\angle B = \dots$) sampai ($\angle D = \dots$) dengan urutan dan keterangan yang sama seperti ($\angle A = \dots$) Muncul text (sudut-sudut yang bersesuaian besarnya?) dengan font Calibri 24, warna hitam, animasi wipe Muncul text (...) dengan animasi wipe Text (...) hilang dengan animasi blinds Muncul text(sama) dengan font Calibri 24, warna hitam, animasi wipe Muncul shape warna merah muda dengan text (Jadi segiempat ... ?) dengan font Calibri 20, warna hitam, animasi wipe Muncul text (sebangun) font Calibri 20, warna hitam, animasi wipe Muncul shape warna hijau muda dengan

		<p>text(mengapa?) animasi wipe</p> <ol style="list-style-type: none"> 15. Shape warna merah muda hilang dengan animasi blinds 16. Muncul shape dengan outline ungu dan text (segiempat ABCD dan EFGH sebangun karena) dengan animasi wipe
<p>2 3.</p>		<p>Durasi : 20”</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Muncul shape warna kuning gold dengan text (kesimpulan) font Corbel 40, warna merah. Animasi Circle. 2. Muncul shape warna hijau muda dengan outline putih dan text (Dua segiempat dikatakan sebangun jika perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya...dan sudut-sudut yang bersesuaian besarnya...) dengan font Consolas 24. Animasi Diamond. 3. Text box(...) warna merah. Animasi Entrance Random Bars 4. Text (.....) hilang dengan animasi Circle diikuti dengan munculnya text(perbandingan sisi-sisisama dan sudut-sudut...sama) dengan font Comic Sans MS 18 warna merah dan animasi Random Bars 5. Muncul shape warna hijau muda dengan outline putih dan text (Dua segiempat dikatakan tidak sebangun jika perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian besarnya...dan sudut-sudut yang bersesuaian besarnya...) dengan font Consolas 24. Animasi Diamond. 6. Text box(...) warna merah. Animasi Entrance Random Bars 7. Text (.....) hilang dengan animasi Circle diikuti dengan munculnya text(perbandingan sisi-sisitidak sama dan sudut-sudut....sama) dengan font Comic Sans MS 18 warna merah dan animasi Random Bars.
<p>2 4</p>		<p>Audio: Super Mario Bros Durasi: 5” Muncul Textbox “Terima Kasih”. Font Monotype Corsiva ukuran 72 warna hijau muda. Animasi Ascend.</p>

2 5	 <p><i>Jangan pernah menyerah...</i></p> <p>Selamat Belajar</p> <p><i>Karena kegagalan itu awal keberhasilan</i></p>	<p>Audio:super Mario Bross Durasi:12”</p> <ol style="list-style-type: none">1. Muncul Textbox “jangan pernah menyerah”. Font Monotype Corsiva ukuran 32 warna biru muda. Animasi Ascend dan bergeser ke atas dengan animasi Wave. Kemudian text hilang dengan animasi Descend.2. Muncul Textbox “Karena Kegagalan awal keberhasilan”. Font Monotype Corsiva ukuran 32 warna biru muda. animasi Box dan Teeter. kemudian text hilang dengan animasi Ascend.3. Muncul Textbox “ Selamat Belajar”. Font Corbel ukuran 36 warna biru muda. animasi Whip dan Color Typewriter.
--------	--	---