



**KONEKSI MATEMATIKA BERDASARKAN KEMANDIRIAN
BELAJAR MELALUI PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK
BERNUANSA ETNOMATEMATIKA DAN PEMBELAJARAN
MANDIRI MENGGUNAKAN MODUL BERBANTUAN MEDIA
SOSIAL**

TESIS

diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan

Oleh:

**Ika Ariwanti Fathonah
0401517072**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020**

PENGESAHAN UJIAN TESIS

Tesis dengan judul "Koneksi Matematika Berdasarkan Kemandirian Belajar melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika dan Pembelajaran Mandiri Menggunakan Modul Berbantuan Media Sosial." karya,

nama : Ika Ariwanti Fathonah

NIM : 0401517072

Program Studi : Pendidikan Matematika

telah dipertahankan dalam sidang panitia ujian tesis Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang pada hari Senin, tanggal 13 Januari 2020.

Semarang, Januari 2020

Panitia Ujian

Ketua,



Dr. Eko Handoyo, M.Si.
NIP 196406081988031001

Penguji I,

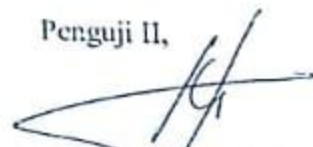

Dr. Mohammad Asikin
NIP 195707051986011001

Sekretaris,



Prof. Dr. Kartono, M.Si.
NIP 195602221980031002

Penguji II,



Prof. Dr. V.L. Suketiyarno, M.S., Ph.D.
NIP 195904201984031002

Penguji III,



Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP 196502101991022001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya,

nama : Ika Ariwanti Fathonah

NIM : 0401517072

program studi : Pendidikan Matematika

menyatakan bahwa yang tertulis dalam tesis yang berjudul “Koneksi Matematika Berdasarkan Kemandirian Belajar melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Bermuansa Etnomatematika dan Pembelajaran Mandiri Menggunakan Modul Berbantuan Media Sosial” benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam tesis ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 2020

Yang membuat pernyataan



Ika Ariwanti Fathonah
NIM 0401517072

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Percaya pada diri sendiri, jangan bergantung pada orang lain. Penyemangat terbesar dalam hidupmu adalah dirimu.

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga tesis ini bisa selesai tanpa suatu halangan apapun. Tesis ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orangtuaku dan adikku tercinta, terimakasih atas doa yang selalu dipanjatkan dan dukungan yang tiada henti.
2. Teman-teman prodi matematika kelas A3 angkatan 2017.
3. Almamaterku.

ABSTRAK

Ika Ariwanti, F. 2019.” Koneksi Matematika Berdasarkan Kemandirian Belajar melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika dan Pembelajaran Mandiri Menggunakan Modul Berbantuan Media Sosial”. Tesis. Program Studi Pendidikan Matematika. Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Dr. Scolastika Mariani, M.Si, Pembimbing II: Prof. YL. Sukestiyarno, M.S, Ph.D.

Kata kunci: kemampuan koneksi matematika, kemandirian belajar, pembelajaran berbasis proyek, etnomatematika, pembelajaran mandiri, modul, media sosial.

Rendahnya kemampuan koneksi matematika materi Segiempat kelas VII dalam kehidupan sehari-hari dipengaruhi oleh kemandirian belajar siswa. Pembelajaran mandiri diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, karena pembelajaran mandiri menawarkan sebuah proses pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk berpendapat, meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep, mencari solusi, dan membangun pengetahuannya sendiri. Selain itu, pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika akan sangat memungkinkan suatu materi yang dipelajari dari budaya mereka dapat membangkitkan motivasi belajar serta pemahaman suatu materi oleh siswa menjadi lebih mudah karena materi tersebut terkait langsung dengan budaya mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang efektif.

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi campuran model *concurrent embedded*. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Bae pada siswa kelas VII dengan mengambil tiga kelas, yaitu dua kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dinyatakan efektif, ditandai dengan tercapainya : ketuntasan klasikal mencapai proporsi 75%, kemandirian belajar berpengaruh positif terhadap kemampuan koneksi matematika yaitu sebesar 53% dan 43,8%, rataan kemampuan koneksi matematika kedua kelas eksperimen sama, hanya saja rata-rata nilai yang diperoleh pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika sedikit lebih tinggi dari pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan media sosial yaitu sebesar 79,38 dan adanya peningkatan kemandirian belajar siswa.

Hasil analisis kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika diperoleh hasil temuan pada kategori kemandirian belajar rendah, salah satu sampel menunjukkan kemampuan koneksi matematis yang sedang. Sedangkan, pada pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan media sosial diperoleh hasil temuan bahwa bahwa subjek dengan kategori kemandirian sedang, salah satu siswa mendapat nilai kemampuan koneksi matematis pada kategori rendah.

ABSTRACT

Ika Ariwanti, F. 2019. " Mathematics Connections Based on self regulated Learning Through Project Based Learning with Ethnomatematics nuances and independent learning with Module and Whatsapp". Thesis. Mathematics Education Study Program. Postgraduate Program at Semarang State University. Supervisor I: Dr. Scolastika Mariani, M.Si, Advisor II: Prof. YL. Sukestiyarno, M.S, Ph.D.

Keywords: Mathematical Connection Ability, Self Regulated Learning, Project Based Learning, Ethnomatematics, Independent Learning, Modules, Whatsapp

The low ability of mathematics connections in class VII squares in daily life is influenced by the independence of student learning. The purpose of this study are, (1) analyzing learning using project based learning models with effective ethnomatematics nuances towards the ability of mathematical connections in terms of self regulated learning, (2) analyzing learning using module-assisted independent learning and effective whatsapp to the mathematical connection ability in terms of self regulated learning , (3) comparing the results of mathematical connection ability in project based learning with ethnomatemics, independent learning assisted module and whatsapp and discovery learning, (4) describe the improvement and formation of self regulated learning on project based learning based ethnomatematics and independent learning assisted module and whatsapp, (5) describe the ability of students' mathematical connections after using a project-based learning model nuanced ethnomatematics and module-based independent learning and whatsapp in terms of self regulated learning. This study uses a combination of a mixture of concurrent embedded models. The study was conducted at SMP Negeri 1 Bae on grade VII students by taking three classes, namely two classes as an experimental class and one class as a control class. The results of this study indicate that: (1) the project based learning model has an effective ethnomatematics nuance towards the ability of mathematical connections in terms of self regulated learning. (2) independent learning assisted module and whatsapp are effective for the ability of mathematical connections in terms of self regulated learning. (3) the average mathematical connection ability of the three classes is different. (4) each meeting in the two experimental classes increased self regulated learning. (5) the highest average score in the category of high self regulated learning is in the indicator of applying the relationship between mathematical topics. Whereas the mathematical connection indicator which has the lowest average is applying mathematics in everyday life. In the medium self regulated learning category, the highest average score is in the indicator of applying the relationship between mathematical topics. Whereas the mathematical connection indicator which has the lowest average is applying mathematics in everyday life. In the category of low self regulated learning , the highest average score is in the indicator of applying the relationship between mathematical topics. While the lowest average score is in the indicator of applying mathematics topics to other science topics.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat karunia-Nya peneliti dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Koneksi Matematika Berdasarkan Kemandirian Belajar melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika dan Pembelajaran Mandiri Menggunakan Modul Berbantuan Media Sosial”. Tesis disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. ucapan terimakasih peneliti sampaikan untuk pertama kali kepada para pembimbing: Dr. Scolastika Mariani, M.Si. (pembimbing I) dan Prof. YL. Sukestiyarno, M.S, Ph.D (pembimbing II) yang telah meluangkan waktu memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan tesis ini.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Direksi Program Pascasarjana Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian, dan penulisan tesis ini.
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana Universitas Negeri Semarang.

3. Bapak dan Ibu Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan di pascasarjana Universitas Negeri Semarang.
4. Bapak dan Ibu Validator yang telah meluangkan waktu untuk memberikan penilaian terhadap perangkat penelitian.
5. Kepala Sekolah dan para Guru SMP Negeri 1 Bae Kudus yang telah membantu selama kegiatan penelitian.
6. Teman-teman mahasiswa dan semua pihak yang membantu baik secara moral maupun material dalam penulisan tesis ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat dan berkontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Semarang,

2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN UJIAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	11
1.3 Cakupan Masalah.....	12
1.4 Rumusan Masalah.....	12
1.5 Tujuan Penelitian	13
1.6 Manfaat Penelitian	14
1.7 Penegasan Istilah.....	15
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN	
2.1 Kajian Pustaka	19
2.1.1 Teori Belajar	19
2.1.2 Pembelajaran Matematika	22
2.1.3 Kemampuan Koneksi Matematika	23
2.1.4 Kemandirian Belajar.....	26
2.1.5 Model Pembelajaran Berbasis Proyek.....	27
2.1.6 Etnomatematika	29
2.1.7 Pembelajaran Mandiri.....	33

2.1.8 Media Modul	35
2.1.9 Modul Bernuansa Etnomatematika.....	36
2.1.10 <i>Whatsapp</i>	36
2.1.11 Tahap-tahap Model Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika	39
2.1.12 Tahap Pembelajaran Mandiri Berbantuan Modul dan <i>Whatsap</i>	40
2.1.13 Materi Segi Empat	42
2.2 Kerangka Teoritis.....	42
2.3 Kerangka Berpikir.....	45
2.4 Hipotesis	52
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	53
3.2 Prosedur Penelitian	54
3.2.1 Tahap Pra Lapangan	54
3.2.2 Tahap Pekerjaan Lapangan	55
3.2.3 Tahap Analisis Data	56
3.3 Populasi dan Sampel	58
3.4 Variabel Penelitian.....	59
3.5 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	59
3.5.1 Teknik Pengumpulan Data.....	59
3.5.2 Instrumen Pengumpulan Data.....	62
3.6 Teknik Analisis Data.....	65
3.6.1 Uji Persyaratan	65
3.6.1.1 Uji Persyaratan Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian.....	65
3.6.1.2 Uji Persyaratan Instrumen Tes	69
3.6.1.3 Uji Persyaratan Instrumen Non Tes	73
3.6.2 Analisis Data Kuantitatif	74
3.6.2.1 Analisis Data Awal	74
3.6.2.1.1 Uji Normalitas Sampel	74
3.6.2.1.2 Uji Homogenitas Sampel	74
3.6.2.2 Analisis Data Akhir.....	75

3.6.2.2.1 Uji Normalitas Sampel	75
3.6.2.2.2 Uji Homogenitas Sampel	75
3.6.2.2.3 Uji Ketuntasan	76
1. Kelas Eksperimen 1	76
2. Kelas Eksperimen 2	78
3.6.2.2.4 Uji Regresi Linier Sederhana	79
1. Kelas Eksperimen 1	80
2. Kelas Eksperimen 2	80
3.6.2.2.5 Uji Gain (Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa).....	80
3.6.2.2.6 Uji Banding	81
3.6.3 Analisis Data Kualitatif	81
3.6.4 Analisis Data Gabungan (Kuantitatif dan Kualitatif).....	85
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	86
4.1.1 Analisis Data Kuantitatif.....	86
4.1.1.1 Analisis Data Awal	86
a. Uji Normalitas Awal	87
b. Uji Homogenitas Awal.....	87
4.1.1.2 Analisis Data Akhir	88
4.1.1.2.1 Uji Prasyarat	88
a. Uji Normalitas Akhir	88
b. Uji Homogenitas Akhir.....	89
4.1.1.2.2 Uji Ketuntasan	90
a. Uji Ketuntasan Kelas Eksperimen 1	90
b. Uji Ketuntasan Kelas Eksperimen 2	91
4.1.1.2.3 Uji Regresi.....	93
a. Uji Regresi Kelas Eksperimen 1	93
b. Uji Regresi Kelas Eksperimen 2	95
4.1.1.2.4 Uji Gain (Peningkatan Kemandirian Belajar)	96
a. Peningkatan Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen 1	97
b. Peningkatan Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen 2	103

4.1.1.2.5 Uji Beda.....	110
4.1.2 Analisis Data Kualitatif.....	112
4.1.2.1 Kelas Eksperimen 1.....	112
4.1.2.2 Kelas Eksperimen 2.....	164
4.1.3 Deskripsi Hasil Analisis Kemampuan Koneksi Matematika.....	213
4.1.4 Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar Siswa	218
4.2 Pembahasan	221
4.2.1 Keefektifan Model Pembelajaran.....	221
4.2.1.1 Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika.....	221
4.2.1.2 Keefektifan Pembelajaran Mandiri Berbantuan modul dan <i>Whatsapp</i>	222
4.2.2 Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa	223
4.2.3 Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematika Pada Dua Kelas Eksperimen.....	234
4.2.4 Kemampuan Koneksi Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa.....	234
4.2.4.1 Kemampuan Koneksi Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Pada Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika.....	235
4.2.4.2 Kemampuan Koneksi Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Pada Pembelajaran Pembelajaran Mandiri Berbantuan modul dan <i>Whatsapp</i>	239
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	244
5.2 Implikasi	246
5.3 Saran	247
DAFTAR PUSTAKA	250

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Persentase Penguasaan Soal Matematika UN SMP N 1 Bae Kudus Tahun Pelajaran 2017/2018	6
Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran Berbasis Proyek menurut Goerge Lucas ...	28
Tabel 2.2 Tahap–Tahap Model Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika	39
Tabel 2.3 Tahap-Tahap Pembelajaran Mandiri Berbantuan Modul Dan <i>Whatsapp</i>	41
Tabel 3.1 Desain Penelitian Postest Control Grup Design	54
Tabel 3.2 Jenis Data, Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen	59
Tabel 3.3 Kategori Tingkat Kemandirian Belajar Siswa	64
Tabel 3.4 Kriteria Rata-rata Perolehan Penilaian Perangkat Pembelajaran	66
Tabel 3.5 Rekapitulasi hasil validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian	68
Tabel 3.6 Kriteria Indeks Gain	81
Tabel 3.7 Rancangan Uji Keabsahan	82
Tabel 3.8 Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa	85
Tabel 4.1 Output Uji Normalitas Data Awal	87
Tabel 4.2 Output Uji Homogenitas Data Awal	88
Tabel 4.3 Output Uji Normalitas Data Akhir	89
Tabel 4.4 Output Uji Homogenitas Data Akhir	89
Tabel 4.5 Output Uji Ketuntasan Kelas Eksperimen 1	90
Tabel 4.6 Output Uji Ketuntasan Kelas Eksperimen 2	92
Tabel 4.7 Output Uji Regresi Linier Kelas Eksperimen 1	93
Tabel 4.8 Output Uji Regresi Linier Kelas Eksperimen 2	95
Tabel 4.9 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E1 KBT1	98
Tabel 4.10 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E1 KBT2	99
Tabel 4.11 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E1 KBS1	100
Tabel 4.12 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E1 KBS2	101

Tabel 4.13 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E1 KBR1	102
Tabel 4.14 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E1 KBR2.....	103
Tabel 4.15 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E2 KBT1	104
Tabel 4.16 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E2 KBT2.....	106
Tabel 4.17 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E2 KBS1	107
Tabel 4.18 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E2 KBS2	108
Tabel 4.19 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E2 KBR1	109
Tabel 4.20 Gain Ternormalisasi Kemandirian Belajar E2 KBR2.....	110
Tabel 4.21 Hasil Uji ANOVA.....	110
Tabel 4.22 Hasil Uji PostHoc	111
Tabel 4.23 Deskriptif Pada Uji ANOVA	112
Tabel 4.24 Penggalan Wawancara Subjek KBT1-09 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	117
Tabel 4.25 Penggalan Wawancara Subjek KBT2-08 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	118
Tabel 4.26 Penggalan Wawancara Subjek KBT1-09 Butir Soal Nomor 2 dan 4	123
Tabel 4.27 Penggalan Wawancara Subjek KBT2-08 Butir Soal Nomor 2 dan 4	124
Tabel 4.28 Penggalan Wawancara Subjek KBT1-09 Butir Soal Nomor 5 dan 7	129
Tabel 4.29 Penggalan Wawancara Subjek KBT2-08 Butir Soal Nomor 5 dan 7	130
Tabel 4.30 Penggalan Wawancara Subjek KBS1-12 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	136
Tabel 4.31 Penggalan Wawancara Subjek KBS2-01Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	137
Tabel 4.32 Penggalan Wawancara Subjek KBS1-12 Butir Soal Nomor 2 dan 4	141
Tabel 4.33 Penggalan Wawancara Subjek KBS2-01 Butir Soal Nomor 2 dan 4	142
Tabel 4.34 Penggalan Wawancara Subjek KBS1-12 Butir Soal Nomor 5 dan 7	146

Tabel 4.35 Penggalan Wawancara Subjek KBS2-01 Butir Soal Nomor 5 dan 7	147
Tabel 4.36 Penggalan Wawancara Subjek KBR1-17 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	152
Tabel 4.37 Penggalan Wawancara Subjek KBR2-30 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	152
Tabel 4.38 Penggalan Wawancara Subjek KBR1-17 Butir Soal Nomor 2 dan 4	158
Tabel 4.39 Penggalan Wawancara Subjek KBR2-30 Butir Soal Nomor 2 dan 4	158
Tabel 4.40 Penggalan Wawancara Subjek KBR1-17 Butir Soal Nomor 5 dan 7	163
Tabel 4.41 Penggalan Wawancara Subjek KBR2-30 Butir Soal Nomor 5 dan 7	163
Tabel 4.42 Penggalan Wawancara Subjek KBT1-15 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	169
Tabel 4.43 Penggalan Wawancara Subjek KBT2-22 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	170
Tabel 4.44 Penggalan Wawancara Subjek KBT1-15 Butir Soal Nomor 2 dan 4	175
Tabel 4.45 Penggalan Wawancara Subjek KBT2-22 Butir Soal Nomor 2 dan 4	176
Tabel 4.46 Penggalan Wawancara Subjek KBT1-15 Butir Soal Nomor 5 dan 7	181
Tabel 4.47 Penggalan Wawancara Subjek KBT2-22 Butir Soal Nomor 5 dan 7	182
Tabel 4.48 Penggalan Wawancara Subjek KBS1-14 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	187
Tabel 4.49 Penggalan Wawancara Subjek KBS2-16 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	187
Tabel 4.50 Penggalan Wawancara Subjek KBS1-14 Butir Soal Nomor 2 dan 4	192
Tabel 4.51 Penggalan Wawancara Subjek KBS2-16 Butir Soal Nomor 2 dan 4	193
Tabel 4.52 Penggalan Wawancara Subjek KBS1-14 Butir Soal Nomor 5 dan 7	197

Tabel 4.53 Penggalan Wawancara Subjek KBS2-16 Butir Soal Nomor 5 dan 7	198
Tabel 4.54 Penggalan Wawancara Subjek KBR1-11 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	203
Tabel 4.55 Penggalan Wawancara Subjek KBR2-20 Butir Soal Nomor 1,3, dan 6	203
Tabel 4.56 Penggalan Wawancara Subjek KBR1-11 Butir Soal Nomor 2 dan 4	207
Tabel 4.57 Penggalan Wawancara Subjek KBR2-20 Butir Soal Nomor 2 dan 4	207
Tabel 4.58 Penggalan Wawancara Subjek KBR1-11 Butir Soal Nomor 5 dan 7	212
Tabel 4.59 Penggalan Wawancara Subjek KBR2-20 Butir Soal Nomor 5 dan 7	212
Tabel 4.60 Rata-rata Skor Indikator Koneksi Matematika Berdasarkan Kemandirian belajar siswa Kelas Eksperimen 1	213
Tabel 4.61 Rata-rata Skor Indikator Koneksi Matematika Berdasarkan Kemandirian belajar siswa Kelas Eksperimen 2	216
Tabel 4.62 Kemandirian Belajar Siswa Kelas Eksperimen 1	218
Tabel 4.63 Kemandirian Belajar Siswa Kelas Eksperimen 2	220

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematika	4
Gambar 1.2 Sampel Pekerjaan Siswa 1	4
Gambar 1.2 Sampel Pekerjaan Siswa 2	5
Gambar 2.1 Menara Kudus	32
Gambar 2.2 Motif Batik Kapal Kandas	32
Gambar 2.3 Wajik	33
Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berpikir.....	51
Gambar 3.1 Desain <i>Sequential Explanatory</i>	53
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian	57
Gambar 4.1 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E1 KBT1	97
Gambar 4.2 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E1 KBT2.....	98
Gambar 4.3 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E1 KBS1.....	99
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E1 KBS2	100
Gambar 4.5 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E1 KBR1	101
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E1 KBR2	102
Gambar 4.7 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E2 KBT1.....	104
Gambar 4.8 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E2 KBT2.....	105
Gambar 4.9 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E2 KBS1.....	106
Gambar 4.10 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E2 KBS2.....	107
Gambar 4.11 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E2 KBR1	108
Gambar 4.12 Grafik Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar E2KBR2	109
Gambar 4.13a Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBT1-09	113
Gambar 4.13b Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBT2-08	114
Gambar 4.14a Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBT1-09	115
Gambar 4.14b Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBT2-08.....	116
Gambar 4.15a Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBT1-09	119
Gambar 4.15b Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBT2-08.....	120
Gambar 4.16a Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBT1-09.....	121

Gambar 4.16b Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBT2-08.....	122
Gambar 4.17a Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBT1-09	125
Gambar 4.17b Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBT2-08.....	126
Gambar 4.18a Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBT1-09.....	127
Gambar 4.18b Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBT2-08.....	128
Gambar 4.19a Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBS1-12	132
Gambar 4.19b Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBS2-01	133
Gambar 4.20a Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBS1-12	134
Gambar 4.20b Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBS2-01	135
Gambar 4.21a Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBS1-12	138
Gambar 4.21b Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBS2-01	138
Gambar 4.22a Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBS1-12	140
Gambar 4.22b Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBS2-01	140
Gambar 4.23a Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBS1-12	143
Gambar 4.23b Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBS2-01	144
Gambar 4.24a Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBS1-12	145
Gambar 4.24b Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBS2-01	145
Gambar 4.25a Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBR1-17	148
Gambar 4.25b Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBR2-30	149
Gambar 4.26a Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBR1-17.....	150
Gambar 4.26b Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBR2-30.....	151
Gambar 4.27a Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBR1-17.....	154
Gambar 4.27b Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBR2-30.....	155
Gambar 4.28a Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBR1-17.....	156
Gambar 4.28b Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBR2-30.....	157
Gambar 4.29a Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBR1-17.....	159
Gambar 4.29b Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBR2-30.....	160
Gambar 4.30a Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBR1-17.....	161
Gambar 4.30b Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBR2-30.....	162
Gambar 4.31a Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBT1-15	165
Gambar 4.31b Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBT2-22	166

Gambar 4.32a Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBT1-15	167
Gambar 4.32b Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBT2-22.....	168
Gambar 4.33a Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBT1-15	171
Gambar 4.33b Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBT2-22.....	172
Gambar 4.34a Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBT1-15	173
Gambar 4.34b Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBT2-22.....	174
Gambar 4.35a Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBT1-15	177
Gambar 4.35b Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBT2-22.....	178
Gambar 4.36a Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBT1-15	179
Gambar 4.36b Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBT2-22.....	180
Gambar 4.37a Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBS1-14	183
Gambar 4.371b Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBS2-16	184
Gambar 4.38a Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBS1-14	185
Gambar 4.38b Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBS2-16.....	186
Gambar 4.39a Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBS1-14	188
Gambar 4.39b Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBS2-16.....	189
Gambar 4.40a Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBS1-14	190
Gambar 4.40b Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBS2-16.....	191
Gambar 4.41a Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBS1-14	194
Gambar 4.41b Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBS2-16.....	195
Gambar 4.42a Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBS1-14	196
Gambar 4.42b Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBS2-16.....	196
Gambar 4.43a Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBR1-11	199
Gambar 4.43b Hasil Jawaban Nomor 1 Subjek KBR2-20	200
Gambar 4.44a Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBR1-11	201
Gambar 4.44b Hasil Jawaban Nomor 6 Subjek KBR2-20.....	202
Gambar 4.45a Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBR1-11	204
Gambar 4.45b Hasil Jawaban Nomor 2 Subjek KBR2-20.....	205
Gambar 4.46a Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBR1-11	206
Gambar 4.46b Hasil Jawaban Nomor 4 Subjek KBR2-20.....	206
Gambar 4.47a Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBR1-11	209

Gambar 4.47b Hasil Jawaban Nomor 5 Subjek KBR2-20.....	209
Gambar 4.48a Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBR1-17.....	210
Gambar 4.48b Hasil Jawaban Nomor 7 Subjek KBR2-20.....	211

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A1 Silabus Kelas Eksperimen 1	259
Lampiran A2 Silabus Kelas Eksperimen 2	264
Lampiran A3 RPP Kelas Eksperimen 1	269
Lampiran A4 Panduan Belajar Mandiri Kelas Eksperimen 2	343
Lampiran A5 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematika.....	354
Lampiran A6 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematika.....	355
Lampiran A7Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematika	359
Lampiran A8 Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	365
Lampiran A9 Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	366
Lampiran A10 Kisi-kisi Pedoman Wawancara.....	368
Lampiran A11 Pedoman Wawancara.....	369
LampiranA 12 Kisi-kisi Pengamatan Kemandirian Belajar Siswa.....	372
Lampiran A13 Lembar Pengamatan Kemandirian Belajar Siswa	373
Lampiran A14 Lembar Angket Respon Siswa Kelas Ekperimen 2.....	374
Lampiran A15 Lembar Angket Respon Siswa Kelas Ekperimen 1	376
Lampiran A16 Modul	378
Lampiran B1 Lembar Penilaian Silabus Kelas Eksperimen 1	454
Lampiran B2 Hasil Validasi Silabus Kelas Eksperimen 1	462
Lampiran B3 Lembar Penilaian Silabus Kelas Eksperimen 2	463
Lampiran B4 Hasil Validasi Silabus Kelas Eksperimen 2.....	471
Lampiran B5 Lembar Penilaian RPP	472
Lampiran B6 Hasil Validasi RPP.....	480
Lampiran B7 Lembar Penilaian Panduan Pembelajaran Mandiri.....	481
Lampiran B8 Hasil Validasi Panduan Pembelajaran Mandiri	487
Lampiran B9 Hasil Pengamatan Kemandirian Belajar Siswa	488
Lampiran B10 Lembar Penilaian Soal Kemampuan Koneksi Matematika	490
Lampiran B11 Hasil Validasi Soal Kemampuan Koneksi Matematika.....	496
Lampiran B12 Lembar Penilaian Modul.....	497
Lampiran B13 Hasil Validasi Modul	505

Lampiran B14 Lembar Penilaian LKS.....	506
Lampiran B15 Hasil Validasi LKS	510
Lampiran B16 Lembar Penilaian Angket Kemandirian Belajar	511
Lampiran B17 Hasil Validasi Angket Kemandirian Belajar	515
Lampiran B18 Lembar Penilaian Pedoman Wawancara	516
Lampiran B19 Hasil Validasi Pedoman Wawancara.....	522
Lampiran B20 Lembar Penilaian Angket Respon Siswa.....	523
Lampiran B21 Hasil Validasi Angket Respon Siswa	527
Lampiran B22 Lembar Penilaian Pengamatan Kemandirian Belajar	528
Lampiran B23 Hasil Validasi Pengamatan Kemandirian Belajar.....	532
Lampiran B24 Daftar Nilai Ujicoba.....	533
Lampiran B25 Analisis Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematika.....	534
Lampiran B26 Kategori Kemandirian Belajar	537
Lampiran B27 Penentuan KKM Kemampuan Koneksi Matematika.....	541
Lampiran C1 Daftar Nilai Awal Kelas Eksperimen 1	543
Lampiran C2 Daftar Nilai Awal Kelas Eksperimen 2	544
Lampiran C3 Daftar Nilai Awal Kelas Kontrol	545
Lampiran C4 Uji Normalitas Data Awal	546
Lampiran C5 Uji Homogenitas Data Awal.....	547
Lampiran C6 Rekapitulasi Hasil Angket Kemandirian Belajar.....	548
Lampiran D1 Daftar Nilai Postes Kelas Eksperimen 1.....	556
Lampiran D2 Daftar Nilai Postes Kelas Eksperimen 2.....	557
Lampiran D3 Daftar Nilai Postes Kelas Kontrol	558
Lampiran D4 Uji Normalitas Akhir	559
Lampiran D5 Uji Homogenitas Akhir	560
Lampiran D6 Uji Ketuntasan Individu Kelas Eksperimen 1	561
Lampiran D7 Uji Ketuntasan Proporsi Eksperimen 1.....	562
Lampiran D8 Uji Ketuntasan Individu Kelas Eksperimen 2	564
Lampiran D9 Uji Ketuntasan Proporsi Eksperimen 1.....	565
Lampiran D10 Uji Regresi Kelas Eksperimen 1	567
Lampiran D11 Uji Regresi Kelas Eksperimen 2.....	569

Lampiran D12 Uji Peningkatan Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen 1	571
Lampiran D13 Uji Peningkatan Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen 2....	576
Lampiran D14 Uji ANOVA.....	581
Lampiran E1 Dokumentasi	584
Lampiran E2 Surat Izin Observasi	586
Lampiran E3 Surat Izin Penelitian	587
Lampiran E4 Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Penelitian.....	588

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal sangat penting bagi kemajuan suatu bangsa. Suatu bangsa akan mengalami kemajuan apabila sumber daya manusianya berkualitas. Melalui pendidikan, seseorang dapat menumbuhkan potensinya agar mencapai hidup yang lebih baik. Pendidikan merupakan sarana terbaik untuk membangun peradaban (Nadia, *et al.*, 2017).

Salah satu pembelajaran yang diajarkan disekolah adalah matematika. Pelajaran matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diberikan pada setiap jenjang pendidikan sebagaimana yang dinyatakan dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan nasional, Pasal 37 ayat 1 yang menyatakan bahwa “kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat pendidikan matematika”. Pelajaran matematika di sekolah merupakan pelajaran yang bersifat abstrak, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang tepat untuk mengajarkan matematika agar siswa lebih mudah memahami konsep yang terkandung dalam setiap materi yang dipelajari (Firdaus, 2016).

Pada dasarnya semua materi yang ada dalam pembelajaran matematika akan saling terkait. Keterkaitan antar materi tersebut dapat juga dikatakan sebagai kemampuan koneksi matematika. Koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan kognitif yang harus dimiliki oleh siswa. Siregar & Surya (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan koneksi matematis diantaranya dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa seperti mengingat kembali materi yang

telah dipelajari, serta memahami bagaimana menerapkan suatu konsep dalam kehidupan. Kemampuan ini dapat mempermudah siswa untuk mengingat kembali materi yang telah diberikan dan mengingat materi-materi yang berbeda dikarenakan matematika memiliki banyak prinsip. Menurut Afrizal & Dachlan (2017) kemampuan ini penting bagi siswa karena matematika terdiri dari berbagai konsep dan prosedur yang saling berhubungan, bahkan konsep-konsep dalam matematika membangun konsep lain.

Siswa yang mempunyai kemampuan koneksi matematika baik maka siswa akan lebih tau tujuan dari mempelajari matematika dan selanjutnya siswa akan menganggap pembelajaran matematika penting dalam kehidupan sehari – hari. Pernyataan diatas sejalan dengan pendapat Afifah,R (2017) apabila siswa dapat mengkoneksikan keterkaitan antar materi maka siswa akan lebih mengena. Terlebih lagi jika siswa bisa menerapkan konsep matematika ke dalam pelajaran lain selain matematika, menerapkan dan mengaplikasikan konsep matematika itu sendiri ke dalam permasalahan kehidupan sehari-hari. Tanpa kemampuan koneksi matematika maka siswa wajib mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah (Putra, F, 2015).

Menurut Badjeber, R & Siti Fatimah (2015) dalam mempelajari suatu konsep baru, seorang siswa membutuhkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya yang berkaitan dengan konsep yang akan dibahas. Siswa yang memiliki “*connected knowing*” yang baik akan lebih konsisten dalam memahami materi matematika. Menurut Supriadi (2015) untuk menghubungkan berbagai

macam gagasan-gagasan atau ide-ide matematis yang diterima oleh siswa, diperlukan kemampuan koneksi matematis (*mathematical connection*).

Kemampuan siswa dalam menerapkan konsep-konsep matematika ke dalam masalah-masalah yang berkaitan (yang dikenal dengan istilah koneksi matematis) sangat rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Saminanto & Kartono (2015) menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah menengah masih rendah, yakni hanya berada pada nilai 34%. Sehingga, perlu ada solusi agar kemampuan koneksi matematis siswa SMP dapat berkembang sesuai dengan yang diinginkan.

Studi pendahuluan dilakukan dengan menganalisis soal yang diberikan guru di SMPN 1 Bae kepada siswa ternyata belum menggunakan indikator koneksi matematika. Soal yang diberikan oleh guru merupakan soal yang belum jelas prosedur penyelesaian yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan. Penilaian terhadap kemampuan koneksi matematika juga belum ada disekolahan tersebut. Permasalahan rendahnya kemampuan koneksi matematis juga sesuai dengan hasil studi pendahuluan tes kemampuan koneksi matematis siswa SMPN 1 Bae yang diberikan 1 soal kemampuan koneksi matematis yang dapat dilihat pada gambar 1.1.



Diketahui bentuk atap rumah adat kudu terdiri atas trapesium sama kaki. Pada atap yang berbentuk trapesium panjang sisi sejajarnya masing-masing 5 m dan 3 m . Tinggi trapesium = 4 m . Tentukan banyak genteng yang dibutuhkan untuk menutup atap tersebut, jika tiap 1 m^2 diperlukan 25 buah genteng !

Penyelesaian :

- Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
- Gambarlah sketsa atap rumah tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas !
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut !
- Berapa banyak genteng yang dibutuhkan?

Gambar 1.1 Soal tes kemampuan koneksi matematis

Hasil pekerjaan siswa terlihat pada Gambar 1.2 dan Gambar 1.3. Pada pekerjaan siswa Gambar 1.2, siswa belum menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya dengan tepat, siswa sudah menggambarkan sketsa bangun yang diminta pada soal tetapi tidak mencantumkan panjang sisi yang diketahui. Pada pekerjaan siswa tersebut belum menuliskan rumus yang tepat untuk menjawab pertanyaan pada soal, sehingga hasil akhir yang dituliskan salah.

Penyelesaian:

a. trapesium

b.

c. Luas = $\frac{1}{2} \times \text{jumlah rusuk sejajar} \times \text{tinggi}$
 $= \frac{1}{2} \times (5+3) \times 4$
 $= \frac{1}{2} \times 8 \times 4$
 $= 4 \times 4$
 $= 16$

d. genteng yang dibutuhkan
 $16 \times 25 = 400$ genteng

Gambar 1.2 Sampel pekerjaan siswa 1

Sampel pekerjaan siswa 2 pada Gambar 1.3, terlihat siswa belum tepat dalam menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal, siswa dapat

menggambarkan sketsa gambar kedalam bentuk trapesium, namun tidak menuliskan panjang sisi yang diminta. Rumus yang dituliskan sudah benar dalam mencari luas trapesium, namun hasil akhir pada perhitungan mencari banyak genteng masih salah karena subjek tidak mengkalikan luas genteng dengan banyak genteng per m^2 .

Jawab:

a. Trapezium Sama Kaki

b. Sketsa Trapezium

c. $L = \frac{\text{Jumlah sisi sejajar}}{2} \times t$
 $= \frac{(5+3)}{2} \times 4$
 $= 16$

d. genteng = 16

Gambar 1.3 Sampel pekerjaan siswa 2

Pentingnya tingkat penguasaan matematika justru berbanding terbalik dengan fakta hasil belajar matematika siswa di Indonesia. Kesulitan belajar siswa dapat dilihat dari hasil belajar dan banyak siswa yang belum paham tentang materi pembelajaran yang diajarkan oleh guru. Geometri merupakan salah satu materi yang diajarkan kepada siswa di semua tingkat pendidikan (Fauziah, *et al.* 2017). Menurut Lestari, *et al* (2015) geometri merupakan materi matematika yang dianggap sulit, kurang diminati, dan dihindari oleh sebagian besar peserta didik. Sejalan dengan hal itu, Damaryanti, *et al* (2017) mengatakan bahwa hasil belajar siswa pada materi Geometri masih kurang optimal. Salah satu yang menjadi fokus para peneliti adalah kesulitan siswa dalam belajar segiempat. Segiempat merupakan salah satu materi yang diajarkan pada jenjang SMP kelas VII.

Pada umumnya sistem pembelajaran di sekolah hanya memberikan rumus tanpa disertai pemahaman kepada siswa untuk menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan luas bangun datar segiempat. Menurut Indayani, *et al* (2015) hasil analisis daya serap nilai ujian nasional (UN) tahun 2013 untuk MTs di tingkat Kabupaten Ngawi, daya serap siswa pada materi uji menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas hanya mencapai 34,35% dan pada materi uji menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling bangun datar mencapai 48,28%.

Berdasarkan data dari Puspendik 2018 diperoleh pada tahun ajaran 2017/2018 daya serap UN siswa SMP 1 Bae Kudus pada materi geometri juga masih rendah. Pada tingkat kabupaten, provinsi dan nasional terlihat bahwa penguasaan siswa pada materi geometri belum mencapai 50%. Hal ini terlihat pada tabel berikut :

Tabel 1.1 Persentase Penguasaan Soal Matematika UN SMP N 1 Bae Kudus Tahun Pelajaran 2017/2018

No. Urut	Kemampuan Yang Diuji	Sekolah	Kota/ Kab.	Prop	Nas
1	Bilangan	52.02	47.76	46.99	44.47
2	Aljabar	53.35	47.26	44.55	42.89
3	Geometri dan Pengukuran	52.17	47.45	44.64	42.80
4	Stasistika dan Peluang	48.84	47.14	46.15	42.16

**) Arsiran merah menandakan pencapaian rendah*

Permasalahan mengenai rendahnya penguasaan materi geometri diperjelas dengan hasil wawancara di SMP 1 Bae Kudus dengan guru pada pembelajaran geometri siswa masih merasa kesulitan dalam memahami keterkaitan antar konsep dalam materi segiempat yang disampaikan oleh guru. Pada soal-soal menentukan

keliling dan luas gabungan dua buah bangun datar, siswa masih kesulitan menemukan cara untuk menyelesaikan permasalahan.

Selain kemampuan koneksi matematika siswa, kemandirian belajarpun merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika yang harus ditingkatkan. Menurut Setiawan, *et al* (2017) kemandirian belajar yang baik memungkinkan hasil belajar siswa juga baik karena dengan kemandirian belajar siswa termotivasi untuk belajar atas kemauannya sendiri.

Pentingnya kemandirian dalam belajar matematika karena tuntutan kurikulum agar siswa dapat menghadapi persoalan di dalam kelas maupun di luar kelas yang semakin kompleks dan mengurangi ketergantungan siswa dengan orang lain dalam menghadapi permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Arifin, F & Tatang (2018) kemandirian belajar yang tinggi diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berproses baik secara individu maupun secara berkelompok. Apabila siswa mempunyai kemandirian belajar, maka ini akan menumbuhkan sikap positif pada siswa. Sikap positif tersebut menurut Fajri, *et al* (2016) dapat terlihat dari kesungguhan mengikuti pelajaran, menyelesaikan tugas dengan baik, berpartisipasi aktif selama pembelajaran, menyelesaikan tugas-tugas dengan tuntas dan tepat waktu, serta merespon baik tantangan yang diberikan guru.

Deskripsi di atas menunjukkan perlunya diberikan solusi berupa kegiatan pembelajaran yang dapat membuat peserta didik aktif, meningkatkan kemampuan koneksi matematika, dan menumbuhkan kemandirian belajar siswa. Pada penelitian ini akan diterapkan pembelajaran mandiri, pembelajaran ini juga dapat

membantu menumbuhkan kemandirian dalam belajar siswa sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika. Menurut Putra, Riza *et al.* (2017) Pembelajaran mandiri dapat dilakukan di dalam kelas maupun dilingkungan kelas baik bersifat individu maupun kelompok serta dibutuhkan pula adanya pendampingan terbatas agar lebih terfokus dan tertib dalam melakukan aktifitasnya. Pendampingan yang dilakukan pada penelitian ini dengan memberikan modul yang berisi arahan pembelajaran untuk siswa serta melakukan pendampingan melalui *whatsapp*.

Bahan belajar merupakan salah satu unsur utama dalam proses belajar mengajar. Menurut Agustyarini, Y & Jailani (2015) peserta didik yang lebih sering terlibat dalam belajar mandiri atau kelompok dengan lebih sedikit bimbingan dari guru, membutuhkan suatu bahan ajar yang dapat membantu mereka dalam proses pembelajaran. Banyak sekali bahan belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, salah satunya menggunakan bahan belajar modul. Penggunaan modul akan membantu siswa dalam mempelajari materi yang akan dipelajari. Selain sebagai media bagi siswa yang hanya digunakan untuk mempelajari materi, modul juga dapat melatih keterampilan siswa dalam mengerjakan berbagai soal. Modul yang akan dibuat untuk penelitian ini akan diberikan unsur etnomatematika, sehingga siswa diharapkan lebih tertarik mengikuti pembelajaran karena etnomatematika berhubungan langsung dengan budaya mereka. Menurut Sari, F., *et al* (2016) pembelajaran dengan menggunakan modul akan lebih efektif, efisien dan relevan.

Selain penggunaan modul, dalam penelitian ini juga menggunakan media pesan *whatsapp*. Penggunaan media ini digunakan untuk mendukung proses pembelajaran mandiri siswa. Menurut Prajana (2017) *Whatsapp* merupakan aplikasi berbasis *mobile phone* dan *web* yang terintegrasi dengan berbagai aplikasi yang digunakan untuk berkomunikasi dengan pengguna lainnya, mulai dari pendidikan, bisnis, *entertainment* banyak dikembangkan pada aplikasi ini.

Masalah yang dihadapi dalam belajar matematika sangat kompleks terutama dalam hal koneksi matematika maka dengan pemanfaatan *E-Learning* menggunakan *whatsapp* diharapkan dapat menghubungkan antara guru dan siswa untuk melakukan diskusi melalui internet yang dapat diikuti oleh jumlah siswa yang banyak. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Dewi (2013) yang menyimpulkan bahwa *Brain-Based Learning* berbantuan *Web* secara teoritik dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis mahasiswa.

Desain rancangan pembelajaran tersebut diatas yaitu pembelajaran mandiri dengan bantuan modul bernuansa etnomatematika dan pendampingannya dengan menggunakan media *whatsapp* menuntut kemandirian belajar siswa agar sampai pada kemampuan koneksi matematika. Guna menguji capaian pembelajaran mandiri tersebut, pada penelitian ini juga akan diterapkan pembelajaran tatap muka dengan model pembelajaran berbasis proyek berbantuan modul bernuansa etnomatematika. Model PjBL merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menuntut siswa aktif dalam pembelajaran. Situasi belajar, lingkungan, isi dan tugas – tugas yang relevan, realistik, otentik, dan menyajikan

kompleksitas alami dunia nyata mampu memberikan pengalaman pribadi siswa terhadap objek siswa dan informasi yang diperoleh siswa membawa pesan sugestif cukup kuat. Selain itu Fitriana, *et al.* (2016) berpendapat bahwa PjBL atau pembelajaran berbasis proyek merupakan tugas-tugas kompleks yang didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan yang menantang atau permasalahan yang melibatkan para siswa dalam desain, pemecahan masalah, pengambilan keputusan atau aktivitas investigasi; memberi peluang siswa untuk bekerja secara otonomi dengan periode waktu yang lama, dan akhirnya menghasilkan produk-produk yang nyata atau presentasi-presentasi.

Berdasarkan pendapat diatas maka model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian siswa karena pada pembelajarannya siswa terlibat aktif dalam mengaitkan masalah dunia nyata dengan materi pembelajaran yang akan dibahas. Sehingga kemampuan koneksi matematika dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Ainurrizqiyah, *et al.* (2015) yaitu terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik pada kelas eksperimen dengan kriteria tinggi.

Dalam penelitian ini akan dipadukan antara model pembelajaran PjBL dengan etnomatematika agar pembelajaran lebih menarik. Etnomatematika merupakan sebuah pendekatan yang dapat digunakan untuk menjelaskan realitas hubungan antara budaya lingkungan dan matematika sebagai rumpun ilmu pengetahuan (Putri, 2017). Etnomatematika adalah kebiasaan atau tata aturan yang

dilakukan tuurun temurun oleh masyarakat disuatu daerah. Kebiasaan disatu daerah pasti berbeda dengan daerah lain.

Menurut Mahendra (2017) sangat sulit menanamkan pada peserta didik tentang pentingnya budaya yang ada di lingkungan sekitarnya, namun diharapkan dengan adanya model pembelajaran berbasis proyek bermuatan etnomatematika peserta didik tidak mengalami kesulitan lagi memahami konsep-konsep matematika yang bisa digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Sebab, secara tidak langsung peserta didik akan memahami dan mengetahui bahwa matematika bukanlah pelajaran yang menakutkan dan membosankan namun pelajaran yang menarik dan dapat dikaitkan dengan budaya tempat tinggal mereka.

Kedua pembelajaran yang akan diterapkan pada penelitian ini, belum pernah diterapkan guru di SMP 1 Bae. Kurikulum yang diterapkan di SMP 1 Bae yaitu K13 tetapi berdasarkan hasil analisis perangkat pembelajaran RPP ditemukan bahwa model pembelajaran yang digunakan *discovery learning* dan hanya menilai prestasi belajar siswa belum ada penilaian tentang kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat didefinisikan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Soal matematika yang diberikan kepada siswa belum menggunakan indikator kemampuan koneksi matematis.
2. Pembelajaran masih didominasi oleh model *discovery learning* dengan tujuan mencapai hasil prestasi belajar tinggi.

3. Rendahnya kemampuan koneksi matematika siswa dilihat dari hasil studi pendahuluan dengan memberikan tes kemampuan koneksi matematika kepada siswa.
4. Kemandirian belajar siswa masih rendah dilihat dari hasil wawancara kepada guru mata pelajaran bahwa siswa cenderung masih mengandalkan perintah guru untuk belajar.
5. Hasil nilai materi geometri masih rendah dilihat dari hasil UN tahun 2017/2018 siswa pada materi geometri masih berada pada kategori rendah

1.3 Cakupan Masalah

Cakupan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di SMP 1 Bae Kudus pada kelas VII, materi segiempat
2. Penelitian ini menganalisis serta mendeskripsikan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa
3. Penelitian ini menguji perbedaan signifikan antara kemampuan koneksi matematis siswa menggunakan pembelajaran *discovery learning*, pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah penelitian diuraikan sebagai berikut :

1. Apakah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika efektif terhadap kemampuan koneksi matematika berdasarkan kemandirian belajar siswa?

2. Apakah pembelajaran menggunakan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* efektif terhadap kemampuan koneksi matematika berdasarkan kemandirian belajar siswa?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*, pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika, dan *discovery learning*?
4. Bagaimana deskripsi peningkatan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*?
5. Bagaimana deskripsi kemampuan koneksi matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* berdasarkan kemandirian belajar siswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tujuan dari penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

1. Menganalisis pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika efektif terhadap kemampuan koneksi matematika berdasarkan kemandirian belajar siswa.
2. Menganalisis pembelajaran menggunakan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* efektif terhadap kemampuan koneksi matematika berdasarkan kemandirian belajar siswa.

3. Membandingkan hasil kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*, pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika, dan *discovery learning*.
4. Mendeskripsikan peningkatan kemandirian belajar siswa pada pembelajaran model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*
5. Mendeskripsikan kemampuan koneksi matematika siswa setelah menggunakan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* berdasarkan kemandirian belajar siswa.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan diharapkan memberikan manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut :

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini dapat menjadi suatu kajian ilmiah untuk mengembangkan teori dan konsep yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian siswa pada model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*
 - b. Menghasilkan temuan perbedaan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*

- c. Menghasilkan temuan atas implementasi model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* yang berdampak pada kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, memperoleh pembelajaran yang mengarahkan siswa agar meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa
- b. Bagi guru, dapat dijadikan sebagai bahan masukan inovasi cara mengajar dalam proses pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa.
- c. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan masukan untuk melakukan inovasi dan pengembangan matematika serta meningkatkan kualitas pembelajaran.

1.7 Penegasan Istilah

Penegasan istilah digunakan untuk memperjelas ketegasan arti dan menghindari penafsiran yang salah pada istilah yang digunakan dalam judul dan rumusan masalah. Penjelasan dalam penegasan istilah meliputi :

1. Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan koneksi matematika adalah mengetahui, menggunakan, dan membuat hubungan antara ide-ide matematika dan dalam konteks di luar matematika untuk membangun pemahaman matematika (NCTM,2000). Indikator koneksi matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah menerapkan

matematika dalam kehidupan sehari-hari, menerapkan hubungan antar topik matematika, dan menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya.

2. Kemandirian Belajar

Setiawan,*et al* (2017) kemandirian belajar adalah sikap individu khususnya siswa dalam pembelajaran yang mampu secara individu untuk menguasai kompetensi baik kompetensi kognitif, afektif maupun psikomotornya, tanpa bantuan atau tergantung dengan orang lain melainkan dengan usahanya sendiri.. Indikator kemandirian belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah inisiatif belajar, tidak bergantung pada orang lain, menetapkan tujuan belajar, mengevaluasi hasil belajar, dan disiplin.

3. Pembelajaran berbasis proyek

Pembelajaran berbasis proyek atau *project based learning* (PjBL) merupakan model pembelajaran yang fokus menciptakan produk dan secara langsung melibatkan siswa dalam proses pembelajarannya (Durohman, *et al.* 2018).

4. Etnomatematika

Menurut Supiyati & Hanum (2019) Ethnomathematics muncul sebagai kategori baru dalam wacana konseptual pendidikan matematika dan sebagai interaksi antara matematika dan budaya. Hasil penelitian Dwidayati (2018) menunjukkan, berbagai bentuk etnomatematika, seperti bangunan cagar budaya maupun noncagar budaya serta makanan tradisional memiliki relasi dengan konsep-konsep matematika, seperti bangun datar, bangun ruang, himpunan, simetri, statistika, dan aritmetika sosial.

5. Pembelajaran Mandiri

Menurut Hendrawan, *et al.*(2014) pembelajaran mandiri dapat diartikan sebagai usaha individu untuk melakukan kegiatan belajar secara sendiri maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu materi dan atau kompetensi tertentu sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan hasil belajar yang memuaskan.

6. Modul

Menurut Utami & Suparman (2018) modul merupakan salah satu sumber belajar yang digunakan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi dan mencapai tujuan pembelajaran. Modul dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu yang dikemas dalam bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu.

7. *Whatsapp*

WhatsApp adalah *Instant Messaging* (IM) aplikasi ponsel yang tersedia untuk umum untuk pertama kalinya pada tahun 2009. Dalam beberapa tahun, *Whatsapp* mendapatkan popularitas yang luar biasa di banyak negara di seluruh dunia. *WhatsApp* memungkinkan komunikasi satu-satu, serta komunikasi di tutup, hanya untuk anggota kelompok (Rosenberg & Asterhan : 2018).

8. Pembelajaran Efektif

Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila memenuhi beberapa syarat dibawah ini, diantaranya:

- a. Kemampuan koneksi matematika dengan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika mencapai ketuntasan individu.

- b. Proporsi siswa mencapai KKM pada pembelajaran yang diterapkan mencapai 75%.
- c. Terdapat pengaruh positif kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan koneksi matematika siswa pada pembelajaran yang diterapkan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA TEORITIS, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS PENELITIAN

2.1 Kajian Pustaka

2.1.1 Teori Belajar

Teori belajar yang mendukung penelitian ini adalah teori Gagne, teori Bruner, teori Van Hiele.

2.1.1.1 Teori Gagne

Menurut Gagne, dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa yaitu objek langsung dan tak langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah, belajar mandiri, bersikap positif terhadap matematika, dan tahu bagaimana semestinya belajar. Sedangkan objek langsung berupa ketrampilan, konsep, dan aturan (Suherman, E., *et al*: 2003).

Kaitan teori Gagne dengan penelitian ini adalah pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika yang menekankan pada partisipasi siswa selama proses pembelajaran dan pembelajaran mandiri yang bertujuan meningkatkan kemandirian siswa karena siswa dapat belajar mandiri dengan berbantu media modul dan pembimbingan dari *whatsapp*. Pemilihan model pembelajaran mendorong siswa untuk berpartisipasi langsung dalam pembelajaran. Sehingga siswa akan terlibat aktif dalam pembelajaran.

2.1.1.2 Teori Bruner

Bruner menyebutkan dalil – dalil hasil pengamatannya disekolah. Salah satu dalilnya adalah dalil pengaitan (*connectivity theorem*). Dalil ini menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan yang sangat erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus – rumus yang digunakan (Suherman, E., *et al* : 2003).

Kaitan teori Bruner dengan penelitian ini adalah keterkaitan antara dalil pengaitan dengan kemampuan koneksi matematika. Konsep dari dalil dan kemampuan ini membahas bahwa antar topik matematika saling berkaitan. Sehingga kemampuan koneksi matematika diperlukan dalam pembelajaran matematika.

2.1.1.3 Teori Van Hiele

Teori Van Hiele ini menjelaskan mengenai perkembangan berpikir siswa dalam belajar geometri. Teori pembelajaran Van Hiele telah diakui secara internasional. Bagian yang paling menonjol dari teori pembelajaran Van hiele tersebut adalah hierarki lima tingkat dari cara dalam pemahaman ide-ide ruang. Tingkatan-tingkatan tersebut menjelaskan tentang bagaimana berpikir dan jenis ide-ide geometri apa yang dipikirkan, bukannya berapa banyak pengetahuan yang dimiliki. Adapun tingkat pemahaman Geometri menurut Teori Van Hiele sebagai berikut (Suherman, E., *et al*, 2003:51):

a. Tahap Pengenalan

Dalam tahap ini anak mulai belajar mengenai suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya.

b. Tahap Analisis

Pada tahap ini anak sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki benda geometri yang diamatinya. Ia sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada bangun geometri. Dalam tahap ini anak belum mampu mengetahui hubungan yang terkait antara suatu benda geometri dengan benda geometri lainnya.

c. Tahap Pengurutan

Pada tahap ini anak sudah mulai mampu melaksanakan penarikan kesimpulan, yang kita kenal dengan sebutan berpikir deduktif. Namun, kemampuan ini belum berkembang secara penuh. Satu hal yang perlu diketahui adalah anak pada tahap ini sudah mulai mampu mengurutkan.

d. Tahap Deduksi

Dalam tahap ini anak sudah mulai mampu menarik kesimpulan secara deduktif, yakni penarikan kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Demikian pula ia telah mengerti betapa pentingnya peran unsur-unsur yang tidak didefinisikan, disamping unsur-unsur yang didefinisikan. Misalnya anak sudah mulai memahami dalil. Selain itu, pada tahap ini anak sudah mulai mampu menggunakan aksioma atau postulat yang digunakan dalam pembuktian.

e. Tahap Akurasi

Dalam tahap ini anak sudah mulai menyadari betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian. Misalnya, ia mengetahui pentingnya aksioma-aksioma atau postulat-postulat dari geometri euclid. Tahap akurasi merupakan tahap berpikir yang tinggi, rumit dan kompleks.

Oleh karena itu tidak mengherankan jika beberapa anak, meskipun sudah duduk di sekolah lanjut atas, masih belum sampai pada tahap berpikir ini.

Keterkaitan penelitian ini dengan teori Van Hiele adalah pada penelitian ini dilakukan pada siswa SMP. Pada tahap pertama teori Van hiele dapat terlihat dari pemilihan bentuk bangun yang akan dianalisis bentuknya menjadi suatu bentuk segiempat. Pada tahap kedua teori Van Hiele siswa akan menganalisis sifat-sifat yang ada pada bentuk bangunan yang menyerupai salah satu bangun segiempat yang dipilih. Pada tahap tiga teori Van Hiele siswa dapat melihat keterkaitan atau urutan dari bangun lain yang menyerupai bangun yang sedang mereka analisis adalah bangun apa saja. Pada tahap empat teori Van hiele siswa dapat menentukan luas dan keliling dari bentuk bangunan yang mereka pilih. Pada tahap lima siswa dapat menarik kesimpulan dari tugas proyek yang mereka buat dan dapat mempresentasikan tugas proyek tersebut.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Menurut Diana, *et al* (2016) pembelajaran adalah proses dan cara interaksi antara pendidik dengan peserta didik untuk memperoleh ilmu dan pengetahuan serta pembentukan sikap, tabiat, dan kepercayaan diri pada peserta didik. Pembelajaran dan pengajaran memiliki makna yang mirip tapi mempunyai konotasi yang berbeda. Dalam arti sempit, proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup persekolahan, sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu siswa dengan lingkungan sekolah, seperti guru, sumber/fasilitas dan teman sesama siswa (Suherman,E.,*et al*,2003).

Pembelajaran matematika diartikan sebagai suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswanya,

yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, kompetensi, minat bakat, dan kebutuhan siswa yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antar siswa, pembelajaran matematika yang efektif perlu memahami apa yang diketahui dan dibutuhkan siswa, kemudian menantang dan mendukung mereka untuk mempelajarinya dengan baik (NCTM, 2000:2).

Menurut beberapa pendapat diatas, maka dapat disimpulkan pengertian dari pembelajaran matematika adalah suatu proses interaksi antara guru dan siswa dalam menyampaikan materi matematika dan upaya guru untuk memahami apa yang dibutuhkan oleh siswa dalam mempelajari matematika.

2.1.3 Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan koneksi matematika sangat penting dimiliki oleh setiap siswa. menurut Tasni & Elly (2017) ketika siswa menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka lebih dalam dan lebih kekal, dan mereka akan melihat matematika sebagai suatu kesatuan yang utuh. Konsep-konsep matematika memang akan saling berhubungan, sehingga siswa akan semakin menyadari bahwa belajar matematika sangatlah penting dan dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah sehari – hari baik disekolah ataupun diluar sekolah. Sejalan dengan itu, Rusmini & Surya (2017) mengatakan bahwa tanpa koneksi matematis siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur secara terpisah, hal ini yang menunjukkan pentingnya koneksi dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan koneksi matematis diantaranya dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa seperti mengingat kembali materi yang telah

dipelajari, serta memahami bagaimana menerapkan suatu konsep dalam kehidupan. Kemampuan ini dapat mempermudah siswa untuk mengingat kembali materi yang telah diberikan dan mengingat materi-materi yang berbeda dikarenakan matematika memiliki banyak prinsip (Siregar & Surya, 2017).

Menurut Apipah, S & Kartono (2017) Koneksi matematis adalah interrelasi antara situasi, masalah, dan ide-ide matematis dan menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam menyelesaikan masalah yang satu dengan masalah lainnya. Pitriyani, *et al* (2018) menjelaskan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan dasar untuk mengaplikasikan konsep – konsep matematika untuk menyelesaikan permasalahan – permasalahan dalam dunia nyata. Sedangkan menurut Kenedi, *et al.* (2019) koneksi matematis merupakan bagian dari jaringan pengetahuan yang saling berhubungan dengan pengetahuan lain terdiri dari konsep-konsep penting untuk memahami dan mengembangkan hubungan antara ide-ide matematika, konsep, dan prosedur.

Suherman (2008) juga mengemukakan indikator kemampuan koneksi matematis yang meliputi : mencari hubungan, memahami hubungan, menerapkan matematik, representasi ekuivalen, membuat peta konsep, keterkaitan berbagai algoritma, dan operasi hitung, serta membuat alasan tiap langkah pengerjaan matematik. Supriyadi, *et al* (2017) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematika diukur menggunakan empat aspek yaitu koneksi dalam matematika, koneksi antartopik dalam matematika, koneksi antara materi matematika dengan ilmu lain selain matematika dan koneksi antara matematika dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, penelitian yang dilakukan Apipah, S & Kartono (2017) menggunakan indikator kemampuan koneksi matematika yaitu, (1) menemukan

hubungan dari berbagai representasi tentang konsep dan prosedur matematika, (2) memahami hubungan antar topik dalam matematika, (3) mampu menggunakan matematika dalam penyelesaian dalam kehidupan sehari – hari, (4) memahami representasi konsep yang ekuivalen, (5) menemukan hubungan antar prosedur satu dengan yang lainnya yang ekuivalen, (6) menggunakan koneksi antara matematika dengan matematika sendiri maupun dengan ilmu yang lainnya.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan menghubungkan antar konsep matematika satu dengan lainnya, konsep matematika dengan bidang ilmu lain dan konsep matematika dengan kehidupan sehari–hari. Adapun indikator kemampuan koneksi matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- (1) Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada indikator ini siswa dapat menuliskan konsep yang sesuai dengan soal tersebut menuliskan model matematika untuk menyelesaikan soal tersebut serta menyelesaikan soal secara utuh.
- (2) Menerapkan hubungan antar topik matematika, ditandai dengan siswa dapat dengan tepat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada permasalahan dan dapat menuliskan model matematika yang digunakan serta menuliskan konsep matematikanya yang digunakan untuk menyelesaikan masalah baru.
- (3) Menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya, hal ini dilakukan untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren antara matematika dengan disiplin ilmu lain, dan dapat dilakukan dengan melihat hasil siswa yang menyelesaikan soal secara utuh.

2.1.4 Kemandirian Belajar

Menurut Azka & Rusgianto Heri Santoso (2015) kemandirian adalah bentuk dari kemampuan dalam hidup untuk tidak selalu tergantung dan menggantungkan diri pada orang lain. Menurut Puspasari, R (2017) seorang siswa dikatakan mempunyai kemandirian belajar apabila mempunyai kemauan sendiri untuk belajar, siswa mampu memecahkan masalah dalam proses belajar matematika, siswa mempunyai tanggung jawab dalam proses belajar matematika, dan siswa mempunyai rasa percaya diri dalam setiap proses belajar matematika. Pendapat lain dikemukakan oleh Setiawan,*et al* (2017) kemandirian belajar adalah sikap individu khususnya siswa dalam pembelajaran yang mampu secara individu untuk menguasai kompetensi baik kompetensi kognitif, afektif maupun psikomotornya, tanpa bantuan atau tergantung dengan orang lain melainkan dengan usahanya sendiri.

Indikator kemandirian belajar menurut Setiawan,*et al* (2017) yaitu ketidaktergantungan terhadap orang lain, memiliki rasa tanggung jawab dalam belajarnya, berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, berperilaku disiplin dalam belajar, penggunaan sumber/bahan ajar yang tepat, dan kemampuan mengevaluasi atau refleksi hasil belajar. Indikator kemandirian menurut Kleden (2015) yaitu *“Indicators to assess self-directed learning within this research include: (1) Creating productive learning environment; (2) Creating learning schedule; (3) Determining learning goals; (4) Possessing initiatives in order to learn; (5) Overcoming constraints (tenacious); (6) Searching and utilizing learning resources; (7) Monitoring and evaluating learning advantages and disadvantages”*.

Dari beberapa pendapat diatas maka dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar adalah proses belajar yang terjadi karena kemauan sendiri untuk mencapai tujuan tertentu. Indikator kemandirian belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah inisiatif belajar, tidak bergantung pada orang lain, menetapkan tujuan belajar, mengevaluasi hasil belajar, dan disiplin.

2.1.5 Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Menurut Lestari & Mokhammad (2017) *project based learning* atau pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada proses, relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan memadukan konsep – konsep dari sejumlah komponen, baik itu pengetahuan, disiplin ilmu maupun pengalaman lapangan. PjBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dan menggunakan unit- unit kehidupan sehari - hari sebagai bahan pelajaran untuk memecahkan masalah. Pembelajaran dengan PjBL, guru bertanggung jawab melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek, sehingga siswa mampu mengembangkan suatu gagasan dan menghasilkan hasil yang memuaskan (Rahmzatullaili, 2017).

Upaya melibatkan siswa dalam proses pemecahan masalah secara langsung dalam kehidupan nyata akan memberikan pemahaman terkait konsep secara permanen dan meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran (Arafyana, *et al.*2018). Dalam penelitiannya menggunakan langkah – langkah model pembelajaran PjBL yang terdiri dari enam fase yaitu 1) menentukan pertanyaan mendasar, 2) mendesain proyek, 3) menyusun jadwal, 4) monitoring,

5) menguji hasil dan 6) evaluasi. Proyek merupakan cara yang baik untuk melibatkan siswa dalam perluasan situasi pemecahan masalah (Amin, *et al.* 2015).

Menurut Afifah & Siti Khabibah (2017) model pembelajaran berbasis proyek melibatkan siswa dalam membangun pemahaman terhadap materi yang diberikan melalui masalah dunia nyata, dimana siswa melakukan investigasi di lapangan guna mencari solusi efektif terhadap masalah yang diberikan dengan jangka waktu tertentu dan diakhiri dengan hasil proyek berupa laporan tertulis dan presentasi. Selain itu, Kosasih (2018) berpendapat bahwa pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai tujuannya. Pembelajaran berbasis proyek memfokuskan pada aktivitas siswa yang berupa pengumpulan informasi dan pemanfaatannya untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan siswa itu sendiri ataupun bagi orang lain, namun tetap terkait dengan KD dalam kurikulum. Sintak *Project Based Learning*, menurut Goerge Lucas (dalam Trianto, 2014: 52-53) adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Tahapan *Project Based Learning* menurut Goerge Lucas

Fase	Deskripsi
Fase 1 Penentuan Pertanyaan Mendasar (<i>Start With the Essential Question</i>)	Guru memulai kegiatan pembelajaran dengan memberikan pertanyaan esensial, tujuan pertanyaan itu untuk memancing pengetahuan, tanggapan, kritikan dan ide yang dapat memberi penugasan siswa untuk melakukan suatu aktivitas.
Fase 2 Mendesain Perencanaan Proyek (<i>Design a Plan for the Project</i>).	Perencanaan dilakukan bersama-sama antara guru dengan siswa secara kolaboratif. Dengan seperti itu maka siswa akan merasa memiliki hasil produk yang telah dibuat. Perencanaan ini berisi aturan main dalam kegiatan, pemilihan kegiatan yang dapat mendukung menjawab pertanyaan esensial, dengan cara menghubungkan berbagai subjek, dan mengetahui alat

	serta bahan yang dapat membantu untuk menyelesaikan proyek.
Fase 3 Menyusun Jadwal (<i>Create a Schedule</i>)	Guru dan siswa berkolaborasi menyusun jadwal aktivitas untuk menyelesaikan proyek.
Fase 4 Memonitor siswa dan kemajuan proyek (<i>Monitor the Students and the Progress of the Project</i>)	Guru berperan sebagai fasilitator siswa, untuk mempermudah monitoring dibuat sebuah rubrik untuk mengetahui segala aktivitas yang penting pada siswa.
Fase 5 Menguji Hasil (<i>Assess the Outcome</i>)	Guru berperan mengevaluasi kemajuan setiap siswa, memberi umpan balik terhadap tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu dalam pengajar untuk menyusun strategi pembelajaran berikutnya.
Fase 6 Mengevaluasi Pengalaman (<i>Evaluate the Experience</i>)	Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilakukan. Refleksi bisa dilakukan secara kelompok maupun individu. Dalam tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan segala perasaannya dan pengalaman selama penyelesaian produk.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, model *project based learning* adalah model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata.

2.1.6 Etnomatematika

Etnomatematika pertama kali diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan asal Brazil pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio adalah : *The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as*

ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suffix tics is derived from techné, and has the same root as technique (Rosa & Orey: 2011).

Ethnomathematics juga dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana siswa untuk memahami, memahami, mengartikulasikan, mengolah, dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktek-praktek yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari mereka. Matematika sebagai bentuk budaya, sesungguhnya telah terintegrasi pada seluruh aspek kehidupan masyarakat dimanapun berada (Cahyaningrum & Sukestiyarno, 2016).

Konsep matematika bukanlah bagian yang terbagi melainkan bagian yang saling berhubungan. Seringkali, satu materi dalam pembelajaran matematika menjadi apersepsi untuk mempelajari materi berikutnya. Menurut Hardiarti (2017) matematika dan budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari - hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh, berlaku dalam suatu masyarakat sedangkan matematika merupakan pengetahuan yang digunakan manusia dalam menyelesaikan masalah sehari – hari. Seseorang akan belajar dengan baik jika hal yang dipelajari adalah hal yang dekat dengan lingkungannya salah satunya adalah budaya (Afandi, J, 2017).

Adanya unsur etnomatematika diharapkan siswa dapat menghubungkan materi dengan kehidupan sehari - hari termasuk dengan budaya lokal didaerah populasi. Hal ini sejalan dengan pendapat Amit & Abu Qouder (2017) *While ethnomathematics can be defined as the drawing of connections between mathematical content and the culture of the learners, its curricular relevance goes beyond designing study programs that fit the local interests and customs of the*

culture that studies them. Menurut Rakhmawati (2016) matematika berbasis budaya yang sering disebut etnomatematika merupakan sebuah pendekatan yang dapat digunakan untuk menjelaskan peran matematika dalam masyarakat multibudaya.

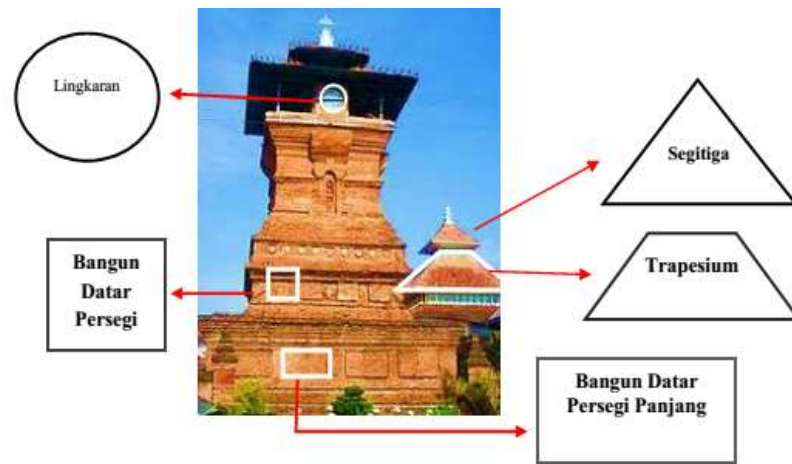
Menurut Damaryanti, D, *et al.* (2017) Dengan etnomatematika konsep-konsep matematika dapat dikaji dalam praktik-praktik budaya. Mengintegrasikan budaya ke dalam kegiatan pembelajaran adalah salah satu rekomendasi lain yang bertujuan memperkenalkan budaya lokal karena identitas juga menunjukkan hubungan budaya dengan sains (Samo, *et al.*, 2018). Tujuan dari studi *Ethnomathematics* menurut Abdullah (2017) adalah: memahami hubungan antara matematika dan budaya, sehingga persepsi siswa dan masyarakat terhadap matematika menjadi lebih tepat, dan lebih mudah dipahami.

Hasil penelitian Dwidayati (2018) menunjukkan, berbagai bentuk etnomatematika, seperti bangunan cagar budaya maupun noncagar budaya serta makanan tradisional memiliki relasi dengan konsep-konsep matematika, seperti bangun datar, bangun ruang, himpunan, simetri, statistika, dan aritmetika sosial. Pada penelitian ini akan di gunakan etnomatematika berupa bentuk bangunan dan makanan khas kudu yang memiliki relasi dengan materi yang akan dipakai yaitu segiempat. Adapun beberapa contoh bentuk etnomatematika yang dipakai adalah:

1. Menara Kudus

Menara Kudus memiliki ketinggian 18m dengan bagian dasar berukuran $10m \times 10m$. Di sekeliling bangunan terdapat piring-piring bergambar yang kesemuanya berjumlah 32 buah. Didalam menara terdapat tangga yang terbuat dari kayu jati yang dibuat pada tahun 1895M. Bangunan dan hiasannya

menunjukkan adanya hubungan dengan kesenian Hindu Jawa karena bangunan Menara Kudus terdiri dari 3 bagian yaitu kaki, badan, dan puncak bangunan.



Sumber : Masamah (2018)

Gambar 2.1 Menara Kudus

2. Batik Kudus

Kudus adalah salah satu kota penghasil batik yang unik dan menarik di Indonesia. Batik tersebut dinamai Batik Kudus atau Batik Kudus. Salah satu motif batik di Kudus adalah motif kapal kandas.



Sumber : Dwidayati (2018)

Gambar 2.2 Motif Batik Kapal Kandas

3. Wajik

Wajik yang biasa di kenal masyarakat luas adalah wajik yang berasal dari ketan atau wajik ketan. Wajik ketan terbuat dari beras ketan yang dikukus kemudian dimasak dengan campuran santan, dan gula hingga berminyak dan terasa lembut. Gula yang digunakan pada wajik jenis ini biasanya adalah gula merah. Setelah wajik diangkat dari tempat pengolahan, wajik kemudian akan dibentuk atau diiris sesuai dengan keinginan pembuat. Bentuk yang biasa dibuat adalah bentuk belah ketupat atau jajar genjang. Bentuk belah ketupat atau jajar genjang oleh orang Jawa biasa disebut bentuk wajik, oleh karena itu kue ini bernama wajik.



Gambar 2.3 Wajik

2.1.7 Pembelajaran Mandiri

Menurut Hendrawan, *et al* (2014) pembelajaran mandiri dapat diartikan sebagai usaha individu untuk melakukan kegiatan belajar secara sendiri maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu materi dan atau kompetensi tertentu sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan hasil belajar yang memuaskan. Pendapat lain dikemukakan oleh Rifanti & Herryawan (2018) model pembelajaran SDL (*Self Directed Learning*) dapat diartikan sebagai usaha untuk melakukan kegiatan belajar untuk menguasai

suatu materi atau kompetensi tertentu secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri sehingga hasil pembelajaran tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang dijumpai di dunia nyata.

Metode *self directed learning* ini adalah sesuatu proses dimana seseorang memiliki inisiatif, dengan atau tanpa bantuan orang lain, untuk menganalisis kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan tujuan belajarnya sendiri, mengidentifikasi sumber-sumber belajar, memilih dan melaksanakan strategi belajar yang sesuai dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri Abadi, C & Setya Chendra W (2017).

Langkah – langkah pembelajaran mandiri menurut Maliya, N (2019) yaitu pembelajaran mandiri mempunyai 6 langkah yaitu, (1) *preplanning* (aktivitas awal proses pembelajaran), (2) menciptakan lingkungan belajar yang positif, (3) mengembangkan rencana pembelajaran, (4) mengidentifikasi aktivitas pembelajaran yang sesuai, (5) melaksanakan kegiatan pembelajaran serta monitoring, (6) mengevaluasi hasil belajar individu. Sedangkan menurut Ering, *et al* (2017) Model SDL yang dikembangkan oleh Knowles (1975) dan disempurnakan oleh Song & Hill (2007) terdiri atas tahapan *planning*, *monitoring* dan *evaluating*. *Planning* merupakan aktivitas awal yang dapat memunculkan indikator berpikir kritis, yaitu mempertimbangkan kredibilitas sumber dan menumbuhkan elemen kemandirian belajar yaitu motivasi, *monitoring* menciptakan lingkungan belajar dan mengembangkan rencana kegiatan merupakan aktivitas yang dapat memunculkan indikator berpikir kritis yaitu berinteraksi dengan orang lain dan menumbuhkan elemen kemandirian belajar *self management* dan *evaluating* berkaitan dengan elemen kemandirian belajar *self*

monitoring. Sintaks model SDL tersebut dapat dihubungkan dengan salah satu faktor yang sangat erat kaitannya dengan SDL yaitu kemandirian belajar. Menurut Putra, Riza *et al.* (2017) ada 3 tahap pembelajaran mandiri : 1) Tahap Perencanaan 2) Tahap Pelaksanaan 3) Tahap Evaluasi.

2.1.8 Media Modul

Pembelajaran ini tidak cukup untuk dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran tetapi membutuhkan alat dalam bentuk modul (Bahri, *et al.*, 2018). Banyak sekali bahan belajar yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran, salah satunya menggunakan bahan belajar modul. Penggunaan modul akan membantu siswa dalam mempelajari materi yang akan dipelajari. Selain sebagai media bagi siswa yang hanya digunakan untuk mempelajari materi, modul juga dapat melatih keterampilan siswa dalam mengerjakan berbagai soal.

Menurut Setiawan,*et al* (2017) modul merupakan salah satu paket bahan ajar yang disusun secara sistematis dalam unit -unit kecil dan menarik, disajikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usia mereka, dan memuat serangkaian aktivitas belajar mandiri/kelompok agar peserta didik mampu mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan secara khusus dan jelas, dengan atau tanpa bimbingan guru.

Modul dapat menjadi pegangan siswa dalam mengembangkan kemampuannya. Siswa yang memiliki daya tangkap yang baik dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan cepat sesuai keinginan guru. Sedangkan siswa yang memiliki daya tangkap kurang baik dapat menyamakan kecepatan belajar dengan temannya melalui proses membaca di rumah. Menurut Anggoro (2015) dalam proses pembelajaran dengan menggunakan modul, siswa dituntut untuk belajar

secara mandiri dan mampu memecahkan masalah dengan cara mengeluarkan ide-ide yang baru, karena peran guru hanya membagikan modul dan mengarahkan kepada peserta didik, dan dengan dibagikan modul ini guru dapat melihat seberapa jauh peserta didik mampu berpikir secara kreatif matematis dalam memecahkan masalah pada soal.

2.1.9 Modul Bernuansa Etnomatematika

Modul bernuansa etnomatematika adalah bahan belajar yang dapat dimanfaatkan siswa yang berisi tentang ulasan materi dan latihan-latihan soal yang didalamnya mengandung unsur budaya lokal yang nantinya dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian siswa. Unsur budaya yang digunakan dalam modul ini adalah makanan tradisional khas kudu dan bangunan bersejarah yang ada disekitar tempat tinggal siswa. Modul ini dibuat semenarik mungkin sehingga dapat menarik minat siswa dalam belajar, dan dapat menumbuhkan karakter mandiri pada diri setiap siswa.

Pada modul bersisi tentang uraian materi terkait, contoh soal, latihan-latihan soal, kunci jawaban, evaluasi, dan pengayaan. Selain itu pada modul ini dilengkapi petunjuk-petunjuk pembimbingan belajar siswa agar siswa benar – benar dapat belajar secara mandiri walaupun tanpa ada guru dalam kelas.

2.1.10 Whatsapp

Aplikasi *Whatsapp Messenger* sangat potensial untuk dimanfaatkan sebagai alat pembelajaran. Pembelajaran di era digital sekarang ini sangat terbantu dengan kehadiran aplikasi *Whatsapp Messenger* (Jumiatmoko, 2016). Penggunaan *whatsapp* pada saat ini meningkat. Survei menunjukkan bahwa 90% peserta didik

baik siswa maupun mahasiswa dan pendidik baik guru atau dosen menggunakan aplikasi *whatsapp* dalam kehidupan sehari-hari, maupun dalam kegiatan pembelajaran (Indrayani & Suliwiro : 2018).

Penggunaan pesan instan *WhatsApp* sebagai alat untuk membina lingkungan konstruktivis sosial untuk pembelajaran matematika. Lingkungan ini mendukung siswa dalam meningkatkan kinerjanya dalam matematika (Yuwono & Muhammad Wahid : 2017). Alsalem (2013) berpendapat bahwa “*Whatsapp is an application available on the new generation of smart phones like iPhone, Android, Blackberry and Nokia mobile phones that allows users to send text messages to each other for free. Users are not charged for a text sent through Whatsapp. This is because Whatsapp sends messages through an internet data connection. Whatsapp supports many different message types, from simple text to pictures to audio files and videos*”.

A Bere (2012) dalam Bansal & Jhosi (2014) menyebutkan *whatsapp* memiliki fitur-fitur yang kolaboratif, yaitu :

1. Multimedia : ini memungkinkan pengguna untuk mengirim video, pesan teks, gambar dan catatan suara.
2. Grup chat : mendukung interaksi hingga 50 anggota kelompok (grup).
3. Pesan tak terbatas : jumlah pesan yang dapat dibagikan pada *whatsapp* tidak terbatas.
4. Hubungan antar platform : *whatsapp* bisa dijalankan antar platform yang berbeda (Apple iOS, BlacBerry, Android, Symbian, Windows Phone).
5. Pesan *offline* : pesan disimpan secara otomatis bila perangkat tidak aktif atau diluar area cakupan.

6. Tidak menggunakan biaya atau pulsa : tidak ada biaya yang terlibat untuk menggunakan *whatsapp* karena menggunakan data internet.
7. Pin dan user nama : pengguna *whatsapp* tidak perlu mengingat kata sandi atau nama pengguna, cukup menggunakan nomer HP.

Barhoumi (2015) mengemukakan beberapa manfaat penggunaan *whatsapp* dalam pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. *Whatsapp* pesan instan memfasilitasi kolaborasi dan kerja sama online antara siswa yang terhubung dari sekolah atau rumah dalam pembelajaran terpadu.
2. *Whatsapp* adalah aplikasi gratis yang mudah digunakan.
3. Grup yang terhubung ke *Whatsapp* dapat berbagi objek pembelajaran dengan mudah melalui komentar, SMS, dan perpesanan. Diskusi terkait dengan isi kursus yang diajarkan 100% di kelasnya.
4. *Whatsapp* memberikan siswa kemampuan untuk membuat publikasi kelas dan menerbitkan karya mereka dalam grup.
5. Informasi dan pengetahuan mudah dibangun dan dibagikan melalui pesan instan *Whatsapp*.

Hasil penelitian Naidoo dan Kopung (2016) menunjukkan bahwa penggunaan pesan instan *Whatsapp* dapat membantu siswa dalam belajar matematika. Penggunaan pesan instan *Whatsapp* sebagai alat untuk membina lingkungan konstruktivis sosial untuk pembelajaran matematika. Menurut Widyanto, *et al.* (2018) dengan menggunakan *whatsapp* sebagai media pembelajaran maka interaksi antara pendidik dan siswa tidak lagi terbatas dalam pertemuan kelas tetapi bisa juga terjadi di luar kelas.

Berdasarkan kelebihan dan fungsi *whatsapp* tersebut, peneliti bermaksud menggunakan aplikasi *whatsapp* di luar pembelajaran kelas sebagai media komunikasi dengan siswa terkait pendampingan diluar kelas, forum diskusi, dan pengiriman tugas. Umpan balik di luar kelas dapat diberikan guru melalui komunikasi dengan *whatsapp*.

2.1.11 Tahap–Tahap Model Pembelajaran *Project Based Learning* Bernuansa Etnomatematika

Tahap inti model pembelajaran mengacu pada tahap model pembelajaran yang dikemukakan oleh Annafi & Sry Agustina (2018) yaitu menentukan permasalahan, analisis konsep, perencanaan desain proyek, penyiapan karya, presentasi, evaluasi pengalaman. Tahap model pembelajaran ini kemudian dimodifikasi sehingga menghasilkan langkah pembelajaran baru.

Berikut ini disajikan uraian kegiatan pembelajaran sesuai dengan tahap model pembelajaran yang akan dilaksanakan :

Tabel 2.2 Tahap–Tahap Model Pembelajaran *Project Based Learning* Bernuansa Etnomatematika

Tahapan atau Fase	Kegiatan Pembelajaran
Fase 1 Penentuan Permasalahan/ Pertanyaan	1. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok (4-5) orang 2. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa berdasarkan pengalaman belajarnya untuk melakukan suatu aktivitas. 3. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. Masalah yang terkait dengan materi tersebut yaitu, berkaitan dengan makanan tradisional dan bangunan yang mempunyai bentuk segiempat ditempat tinggal masing – masing siswa.
Fase 2 Analisis Konsep	1. Guru menjadi fasilitator setiap kelompok untuk melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam proyek. Guru dan siswa berdiskusi aturan main yang disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disetujui bersama misalkan: waktu maksimal yang direncanakan,

	<p>pemilihan aktivitas ,tempat pelaksanaan proyek,hal-hal yang dilaporkan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, dan alat serta bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek.</p> <p>2. Siswa pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi permasalahan dengan menuangkan ide – ide budaya lokal yang dapat diintegrasikan kedalam materi pembelajaran segiempat.</p>
Fase 3 Perencanaan Desain Proyek	<p>1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat jadwal aktifitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. Selain itu guru memfasilitasi siswa untuk menyusun langkah alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan.</p> <p>2. Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan, dan menyusun rancangan kegiatan yang mendukung penyelesaian proyek serta menyusun jadwal pembuatan karya.</p>
Fase 4 Penyiapan Karya	<p>1. Siswa menyelesaikan proyek dengan pantauan guru, mengumpulkan atau mencari data dan mengolahnya sampai menghasilkan suatu produk akhir.</p> <p>2. Guru memfasilitasi siswa saat pembuatan laporan, termasuk dalam melaporkan proses berlangsungnya proyek dan sebagai bentuk refleksi siswa menceritakan semua hambatan dalam menyelesaikan proyek. Lembar penulisan laporan sesuai format yang diberikan oleh guru agar laporan yang dibuat lebih sistematis.</p> <p>3. Pada fase ini siswa menuliskan laporan kerja proyek berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis.</p>
Fase 5 Presentasi	Proyek dipublikasikan atau dipresentasikan dalam bentuk diskusi untuk memperoleh tanggapan dari siswa dan guru.
Fase 6 Evaluasi Pengalaman	Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Hal-hal yang direfleksi misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.

2.1.12 Tahap-Tahap Pembelajaran Mandiri Berbantuan Modul Dan *Whatsapp*

Tahap inti model pembelajaran mengacu pada tahap model pembelajaran yang dikemukakan oleh Putra, Riza *et al.* (2017) dan dimodifikasi dengan

menggunakan media modul dan *whatsapp* pada tahap pembelajarannya. Adapun langkah-langkah pembelajarannya diuraikan pada tabel berikut :

Tabel 2.3 Tahap-Tahap Pembelajaran Mandiri Berbantuan Modul Dan *Whatsapp*

Tahap-tahap	Deskripsi Kegiatan Guru	Deskripsi Kegiatan Siswa
Tahap Perencanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum liburan UNBK Guru menginformasikan kepada siswa bahwa akan dilaksanakan pembelajaran dengan pendampingan melalui <i>whatsapp</i>. 2. Siswa diberi modul yang dibuat oleh Guru sebagai bahan ajar yang dilaksanakan dirumah. 3. Guru merencanakan kegiatan pembelajaran yang meliputi penentuan tujuan pembelajaran, penyusunan materi, metode atau strategi pembelajaran, dan alokasi waktu pembelajaran. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimak penjelasan Guru. 2. Siswa dapat membaca modul yang diberikan oleh Guru sebagai pedoman belajar mereka selama proses pembelajaran mandiri dilaksanakan
Tahap Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan tugas untuk dikerjakan secara berkelompok di luar jam pelajaran. 2. Pada kegiatan pendampingan ini, siswa bisa berkomunikasi dengan guru melalui grup <i>whatsapp</i> yang sudah dibuat. 3. Pembelajaran mandiri yang dilaksanakan dirancang dalam bentuk tugas mandiri berupa soal-soal yang ada dalam modul sesuai dengan kompetensi dan kurikulum yang akan dicapai dan dikerjakan oleh peserta didik sesuai dengan waktu yang telah di sepakati. Adanya pembelajaran mandiri diharapkan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung kepada orang lain. 4. Guru menggunakan pendekatan andragogi yang artinya Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang akan membantu peserta didik ketika mengalami kesulitan dalam belajar mandiri 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menanyakan tentang tugasnya jika kurang paham 2. Siswa aktif dalam pendampingan tatapmuka dan melalui <i>whatsapp</i> 3. Siswa dapat berdiskusi dengan teman kelasnya secara berkelompok secara langsung atau melalui <i>whatsapp</i>.
Tahap Evaluasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas yang sudah dilakukan. Refleksi bisa dilakukan secara kelompok maupun individu. Dalam tahap ini siswa diminta untuk 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas-tugas yang diberikan Guru dikumpulkan sesuai kesepakatan kelompok.

	<p>mengungkapkan segala perasaannya dan pengalaman selama penyelesaian pembelajaran diluar kelas.</p> <p>2. Guru memberikan umpan balik kepada siswa dengan cara mengoreksi setiap jawaban dari siswa dan memberikan catatan di lembar kerja siswa tersebut.</p> <p>3. Siswa melaporkan kegiatan kelompoknya dengan menuliskan pada lembar kerja yang sudah diberikan oleh guru.</p> <p>4. Guru memberikan tes sehingga siswa tau bahwa kegiatan pendampingan diluar kelas merupakan proses pembelajaran juga.</p>	<p>2. Siswa mengumpulkan kembali hasil koreksi dari Guru yang sudah diperbaiki.</p> <p>3. Siswa mengerjakan tes yang diberikan oleh Guru</p>
--	--	--

2.1.13 Materi Segiempat

Bangun datar segiempat merupakan salah satu materi yang dipelajari di SMP kelas VII semester genap. Materi yang dibahas mengenai pengertian, sifat – sifat, luas bangun datar dan keliling bangun datar.

2.2 Kerangka Teoritis

Berdasarkan kajian pustaka diatas maka disusun suatu kerangka teori mengenai keterkaitan masalah yang dikaji dalam penelitian beserta alternatif solusi yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya.

Kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dibangun dan dipelajari, kegiatan dalam menyelesaikan masalah merupakan aktivitas yang membantu siswa untuk dapat mengetahui hubungan antar konsep matematika, hubungan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari dan hubungan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain. Kemampuan koneksi diperlukan oleh setiap siswa agar siswa mengerti tujuan dalam mempelajari

matematika, sehingga siswa tidak kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kesuksesan seseorang tidak hanya ditentukan oleh pengetahuan dan kemampuan teknis (*hard skills*) saja, tetapi ditentukan juga berdasarkan kemampuan mengelola diri dan orang lain (*soft skills*). Salah satu kemampuan yang penting dimiliki setiap siswa adalah kemandirian belajar. Kemandirian belajar menuntut siswa untuk terlibat secara aktif dalam lingkungan pembelajaran sehingga siswa mempunyai minat dan motivasi untuk belajar sendiri.

Untuk memfasilitasi siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar diperlukan suatu inovasi model pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Pada penelitian ini akan diterapkan model pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* serta model PjBL bernuansa etnomatematika.

Penerapan model pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Penggunaan modul dalam penelitian ini digunakan untuk membantu pembelajaran siswa. Modul dibuat oleh peneliti sendiri dengan nuansa etnomatematika, sehingga siswa lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran karena etnomatematika berhubungan dengan budaya disekitar siswa. Penggunaan media sosial *whatsapp* dalam penelitian ini digunakan untuk proses pendampingan siswa diluar jam pembelajaran dikelas. Grup *whatsapp* digunakan untuk proses memberikan tugas, dan sarana diskusi siswa dengan siswa lain maupun diskusi siswa dengan guru. adapun langkah-langkah pembelajarannya yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap evaluasi dan tahap pelaporan.

Model pembelajaran lainnya yang akan diterapkan pada penelitian ini adalah model PjBL bernuansa etnomatematika. Penerapan model PjBL bernuansa etnomatematika diharapkan menjadi alternatif pembelajaran matematika yang memungkinkan pemahaman suatu materi oleh siswa menjadi lebih mudah karena materi tersebut terkait langsung dengan budaya mereka yang merupakan aktivitas mereka sehari-hari dalam bermasyarakat. Hal ini membantu guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran untuk dapat memfasilitasi siswa secara baik dalam memahami suatu materi. Adapun langkah-langkah pembelajaran yang digunakan adalah menentukan permasalahan, analisis konsep, perencanaan desain proyek, penyiapan karya, presentasi, dan evaluasi pengalaman.

Penerapan model pembelajaran di atas diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa dan kemandirian belajar siswa. Penerapan pembelajaran didukung dengan beberapa teori pembelajaran diantaranya pertama, adalah teori Gagne mendukung kegiatan kerja kooperatif pada pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp*. Kedua, teori yang mendukung penelitian ini adalah teori Bruner. Kaitan teori Bruner dengan penelitian ini adalah keterkaitan antara dalil pengaitan dengan kemampuan koneksi matematika. Konsep dari dalil dan kemampuan ini membahas bahwa antar topik matematika saling berkaitan. Sehingga kemampuan koneksi matematika diperlukan dalam pembelajaran matematika. Ketiga, teori Van Hiele menjelaskan mengenai perkembangan berpikir siswa dalam belajar geometri. Jadi teori Van Hiele mendukung pembelajaran karena materi yang diambil pada penelitian ini adalah mengenai bangun datar segiempat.

2.3 Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori diatas maka disusun suatu kerangka berpikir mengenai gambaran yang berisi paparan tentang hubungan antar variabel atau antar fenomena yang menjadi objek penelitian.

Matematika merupakan ilmu yang sangat dibutuhkan manusia dalam aktivitas kehidupan sehari – hari, seperti berbelanja, mengenal bentuk bangunan, dll. Kemampuan koneksi matematika diperlukan sebagai dasar pengetahuan tentang pentingnya mempelajari matematika. Kemampuan koneksi dapat membantu seseorang mengetahui hubungan matematika dengan kehidupan sehari – hari, hubungan matematika dengan ilmu lainnya, dan hubungan antar topik matematika. Kemandirian belajar juga merupakan sikap yang perlu ditanamkan pada siswa, karena dengan kemandirian belajar maka siswa akan mempunyai keinginan tinggi dalam belajar dengan bimbingan guru ataupun tidak.

Pembelajaran yang inovatif dibutuhkan untuk mendukung peningkatan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* serta pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika. Kedua pembelajaran yang akan diterapkan melatih siswa untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari – hari, sehingga kemampuan koneksi dan kemandirian siswa meningkat.

Paradigma siswa yang semula hanya menerima apa yang diberikan oleh guru dalam pembelajaran konvensional perlu diubah menjadi siswa sebagai penentu arah pembelajaran agar terjadi peningkatan kemandirian. Model pembelajaran mandiri adalah model belajar siswa dengan bantuan orang lain atau

atas kemauan sendiri untuk menganalisis kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan tujuan belajarnya sendiri, mengidentifikasi sumber-sumber belajar, memilih dan melaksanakan strategi belajar yang sesuai serta mengevaluasi prestasi belajarnya sendiri. Berdasarkan uraian tersebut maka pembelajaran mandiri dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa pada indikator inisiatif belajar, tidak bergantung pada orang lain, menetapkan tujuan belajar, mengevaluasi hasil belajar, dan disiplin. Pada pembelajaran mandiri siswa dilibatkan dalam mengidentifikasi apa yang perlu untuk dipelajari dan menjadi pemegang kendali dalam menemukan dan mengorganisir jawaban.

Pembelajaran mandiri diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, karena pembelajaran mandiri menawarkan sebuah proses pembelajaran yang memberi ruang bagi siswa untuk berpendapat, meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep, mencari solusi, dan membangun pengetahuannya sendiri. Pada tahap pelaksanaan, siswa dapat melakukan kegiatan diskusi mengenai keterkaitan antar konsep matematika sehingga permasalahan yang diberikan guru dapat diselesaikan dengan baik dan pada akhirnya kemampuan koneksi matematis siswa dapat meningkat.

Selain menggunakan model pembelajaran yang tepat, dukungan penggunaan media juga mempunyai peran sangat penting dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Modul dapat menjadi pegangan siswa dalam mengembangkan kemampuannya, karena kecepatan belajar tiap siswa yang berbeda - beda. Siswa yang memiliki daya tangkap yang baik dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan cepat sesuai keinginan guru. Sedangkan siswa yang memiliki daya tangkap kurang baik dapat menyamakan kecepatan

belajar dengan temannya melalui proses membaca di rumah. Penggunaan modul diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran. Materi yang dituliskan dalam modul bernuansa etnomatematika dan soal yang dibuat juga mengacu pada indikator kemampuan koneksi, sehingga siswa dapat mengetahui keterkaitan matematika dengan masalah kehidupan nyata. Hal ini sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika yaitu hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian tersebut, maka penggunaan media modul diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Modul juga dapat membantu meningkatkan kemandirian belajar siswa. Petunjuk – petunjuk yang ada dalam modul dapat membimbing siswa untuk melaksanakan tugas – tugas yang diberikan oleh guru supaya tujuan pembelajaran dapat tercapai. Menurut Setiawan,*et al* (2017) pembelajaran dengan menggunakan modul dapat mengubah siswa yang pembelajarannya hanya berpusat pada guru menjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga kemandirian belajar siswa dapat meningkat.

Pendampingan siswa dilakukan guru dengan tatap muka dan menggunakan *whatsapp*. Pada pembelajaran mandiri ketika belajar dilakukan siswa diluar sekolah siswa dapat memanfaatkan grup *whatsapp* untuk berdiskusi dengan guru maupun dengan teman sekelas. Keberadaan *Whatsapp* Messenger dapat berdampak positif dan sekaligus berdampak negatif bagi siswa. Dengan *Whatsapp Messenger* semua informasi bisa diakses dengan mudah. Penggunaan internet dapat membantu para akademisi dalam belajar. Apabila terdapat hal-hal yang belum dipahami, pertanyaan dapat diajukan dan didiskusikan bersama guru dan kelompok lainnya pada saat pendampingan tatap muka atau melalui *whatsapp*.

Evaluasi dilakukan oleh guru dengan mengajukan pertanyaan secara langsung pada saat pendampingan tatap muka dilaksanakan. Penggunaan *whatsapp* dalam penelitian ini bertujuan untuk bimbingan belajar siswa diluar jam pelajaran. Siswa dapat menanyakan hal – hal yang berkaitan dengan tugas yang diberikan guru. Semua hasil aktivitas masing – masing kelompok dapat dikumpulkan ketika pendampingan tatap muka dilaksanakan sehingga guru dapat mengevaluasi hasil pekerjaan mereka dan untuk kelompok lainnya dapat mengetahui hasil dari kelompok lain sehingga dapat dijadikan pedoman dalam belajar.

Pada penelitian ini juga akan diterapkan model PjBL yang dikombinasi dengan pendekatan etnomatematika. Pembelajaran bernuansa etnomatematika akan sangat memungkinkan suatu materi yang dipelajari dari budaya mereka dapat membangkitkan motivasi belajar serta pemahaman suatu materi oleh siswa menjadi lebih mudah karena materi tersebut terkait langsung dengan budaya mereka. Peran etnomatematika dalam model *project based learning* ini, peserta didik dapat mengenali dan menggunakan koneksi antara ide-ide matematika dalam menyelesaikan masalah proyek yang berkaitan dengan budaya lokal.

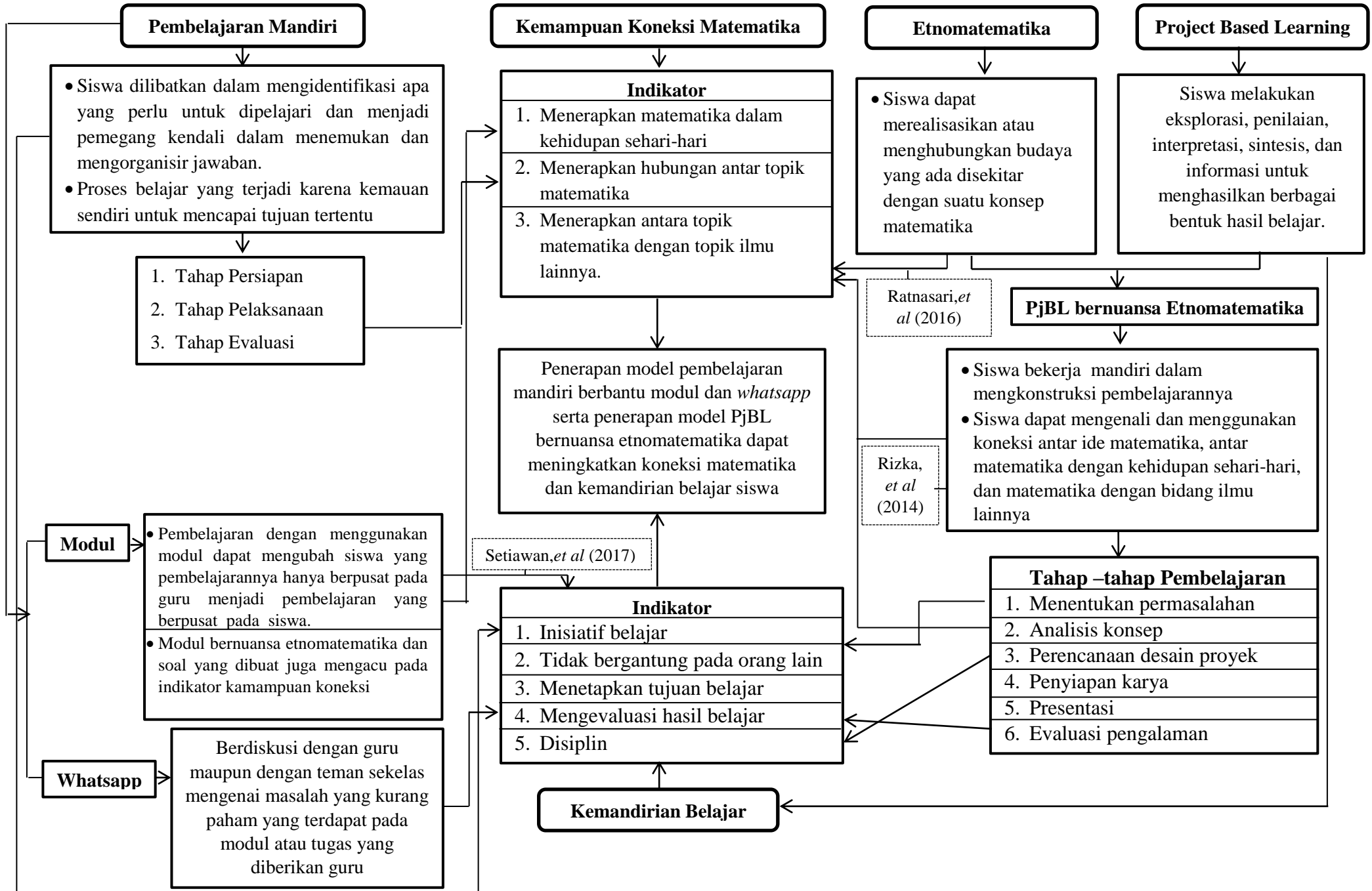
Indikator kemampuan koneksi matematika yaitu: mengaitkan konsep – konsep matematika antar topik matematika, mengaitkan konsep – konsep matematika dengan disiplin ilmu lain, dan mengaitkan konsep – konsep matematika dengan kehidupan sehari – hari. Berdasarkan indikator tersebut berarti ada keterkaitan etnomatematika terhadap koneksi matematika yaitu dalam penerapan matematika pada bidang studi lain atau ada dalam kehidupan sehari-hari dapat dikaitkan dengan budaya lokal. Sehingga dengan deskripsi – deskripsi tersebut diharapkan dengan menggunakan etnomatematika dapat meningkatkan

kemampuan koneksi matematik siswa. Menurut Ratnasari, (2016) penggunaan pendekatan etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika, karena siswa dapat merealisasikan atau menghubungkan budaya yang ada disekitar dengan suatu konsep matematika.

Penggunaan model *project based learning* bernuansa etnomatematika diharapkan mampu meningkatkan koneksi matematika serta kemandirian siswa, karena pada model ini siswa dituntut aktif dalam mencari dan menemukan konsep materi dalam kegiatan proyek yang mereka lakukan dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran ini memperkenankan siswa untuk bekerja mandiri dalam mengkonstruksi pembelajarannya dan mengaplikasikannya dalam produk nyata. Terdapat enam langkah dalam *project based learning* bernuansa etnomatematika, yaitu menentukan permasalahan, analisis konsep, perencanaan desain proyek, penyiapan karya, presentasi, evaluasi pengalaman. Berdasarkan rangkaian langkah-langkah pembelajaran tersebut, maka dapat dilihat bahwa kemampuan koneksi matematis siswa sudah mulai digali ketika siswa sampai pada tahap analisis konsep, pada tahap ini siswa berdiskusi mengenai konsep apa saja yang ada hubungannya dengan permasalahan yang akan dibahas, sehingga pada akhirnya permasalahan tersebut dapat diselesaikan. Menurut Rizka,*et al* (2014) etnomatematika pada pembelajaran matematika model PjBL ini siswa dapat mengenali dan menggunakan koneksi antara ide-ide matematika dalam menyelesaikan masalah proyek, mengkaitkan ide-ide matematika dan matematika dengan disiplin ilmu diluar matematika, dan matematika dengan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Terkait dengan kemandirian belajar, mulai bisa dikembangkan pada tahapan menentukan permasalahan, di mana pada tahapan ini siswa diarahkan untuk belajar dengan kontrol diri dan mampu bekerja sama dan membina hubungan yang baik dengan rekan sebayanya dalam menyelesaikan tugas proyek yang diberikan. Pada tahap perencanaan desain proyek siswa dituntut untuk mendesain kegiatan proyek masing-masing kelompok dari mulai waktu, tempat, aturan penyelesaian proyek sehingga pada tahap ini memungkinkan siswa untuk disiplin mematuhi peraturan yang telah ditetapkan dalam kelompok. Tahap evaluasi pengalaman dapat juga meningkatkan kemandirian belajar siswa pada indikator mengevaluasi hasil belajar. Pada tahap ini, setiap kelompok mengungkapkan semua pengalaman dalam menyelesaikan tugas proyek termasuk kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan tugas proyek.

Berdasarkan uraian diatas diharapkan pembelajaran matematika pada pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* serta penerapan model *project based learning* bernuansa etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa. Berikut adalah skema kerangka berfikir dalam penelitian :



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir yang diuraikan sebelumnya, maka dapat dirumuskan hipotesis penelitiannya sebagai berikut :

- a. Kemampuan koneksi matematika dengan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika mencapai ketuntasan individu.
- b. Proporsi siswa mencapai KKM pada penerapan model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika mencapai 75%.
- c. Terdapat pengaruh kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan koneksi matematika siswa pada model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika.
- d. Kemampuan koneksi matematika dengan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* mencapai ketuntasan individu.
- e. Proporsi siswa mencapai KKM pada penerapan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* mencapai 75%.
- f. Terdapat pengaruh positif kemandirian belajar siswa terhadap kemampuan koneksi matematika siswa pada pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*.
- g. Ada perbedaan signifikan kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*, pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika, dan *discovery learning*.

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka penelitian ini mempunyai kesimpulan sebagai berikut :

1. Penerapan pembelajaran model pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dinyatakan efektif. Hal ini ditunjukkan dengan: (a) Kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran tersebut mencapai KKM, (b) Proporsi ketuntasan siswa yang diberikan pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika mencapai ketuntasan 75%, (c) adanya pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan koneksi matematika sebesar 53%.
2. Penerapan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* dinyatakan efektif. Hal ini ditunjukkan dengan: (a) Kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran tersebut mencapai KKM, (b) Proporsi ketuntasan siswa yang diberikan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* mencapai ketuntasan 75%, (c) adanya pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan koneksi matematika sebesar 43,8%.
3. Pembentukan kemandirian belajar siswa kelas VII materi Segiempat
 - a. Langkah pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika ada 6 langkah. Kemandirian belajar siswa mulai bisa dikembangkan pada tahapan menentukan permasalahan. Siswa diarahkan untuk belajar dengan kontrol diri dan mampu bekerja sama dan membina hubungan yang baik dengan rekan sebayanya dalam menyelesaikan tugas proyek yang diberikan. Hal ini

sesuai dengan indikator kemandirian belajar inisiatif belajar dan menetapkan tujuan belajar. Pada tahap perencanaan desain proyek siswa dituntut untuk mendesain kegiatan proyek masing-masing kelompok dari mulai waktu, tempat, aturan penyelesaian proyek sehingga pada tahap ini memungkinkan siswa untuk disiplin mematuhi peraturan yang telah ditetapkan dalam kelompok. Hal ini sesuai dengan indikator kemandirian belajar yaitu disiplin. Tahap evaluasi pengalaman dapat juga meningkatkan kemandirian belajar siswa pada indikator mengevaluasi hasil belajar. Pada tahap ini, setiap kelompok mengungkapkan semua pengalaman dalam menyelesaikan tugas proyek termasuk kesulitan-kesulitan yang dialami.

- b. Pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* terdapat terdapat 3 langkah pembelajaran. Pada tahap pelaksanaan, siswa mulai menetapkan tujuan belajar bersama teman-teman dalam diskusi kelompok. Pembelajaran mandiri juga membuat siswa agar tidak tergantung pada orang lain dan memiliki inisiatif belajar sendiri, karena siswa harus mempelajari materi sendiri sesuai dengan arahan guru menggunakan modul yang disiapkan. Pada saat proses belajar yang dilakukan guru menyenangkan, tidak membosankan dan tidak mengikat siswa, maka siswa akan memiliki pikiran yang positif pada pembelajaran yang sedang berlangsung. Hal ini terlihat saat siswa antusias dalam bertanya hal yang belum dipahami, dan melaksanakan diskusi dengan temannya pada saat pendampingan tatap muka dengan guru. Penggunaan modul dan *whatsapp* dalam pembelajaran ini dapat menumbuhkan kemandirian belajar siswa.

4. Adanya peningkatan kemandirian belajar disetiap pertemuan pada pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*
5. Hasil perhitungan yang telah dilakukan menunjukkan rata-rata kemampuan koneksi matematika kedua kelas eksperimen sama, hanya saja rata-rata nilai yang diperoleh pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika sedikit lebih tinggi dari pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp*.
6. Hasil analisis kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika diperoleh hasil temuan pada kategori kemandirian belajar rendah, salah satu sampel menunjukkan kemampuan koneksi matematis yang sedang. Hal ini terlihat dari antusiasnya subjek dalam pembelajaran walaupun subjek tidak langsung paham dengan pelajaran yang diajarkan guru, namun subjek berusaha menguasainya dengan cara berdiskusi dengan temannya dan bertanya pada guru, hal ini berarti siswa mempunyai minat belajar. Kemampuan koneksi matematika yang ditunjukkan oleh siswa didasari oleh motivasi belajar siswa yang sangat tinggi.
7. Hasil analisis kemampuan koneksi matematika pada pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* diperoleh hasil temuan bahwa bahwa subjek dengan kategori kemandirian sedang, salah satu siswa mendapat nilai kemampuan koneksi matematis pada kategori rendah. Siswa cenderung menghindari soal-soal sulit dan masih mengalami kesulitan dalam menganalisis bentuk soal cerita. Subjek tidak mempunyai keinginan untuk mempelajari atau

bertanya hal-hal yang tidak diketahui, sehingga subjek tidak paham dengan apa yang sedang dipelajari.

8. Berdasarkan analisis deskripsi kemampuan koneksi matematika berdasarkan kemandirian belajar diperoleh:
 - a. Rata-rata skor tertinggi pada kategori kemandirian belajar tinggi berada pada indikator menerapkan hubungan antar topik matematika. Sedangkan indikator koneksi matematis yang memiliki rata-rata paling rendah yaitu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
 - b. Pada kategori kemandirian belajar sedang, rata-rata skor tertinggi berada pada indikator menerapkan hubungan antar topik matematika. Sedangkan indikator koneksi matematis yang memiliki rata-rata terendah yaitu menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari.
 - c. Pada kategori kemandirian belajar rendah, rata-rata skor tertinggi berada pada indikator menerapkan hubungan antar topik matematika. Sedangkan rata-rata skor terendah berada pada indikator menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya.

5.2 IMPLIKASI

Kemandirian belajar mempengaruhi kemampuan koneksi matematika siswa. ada banyak cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematika siswa, salah satunya yaitu dengan cara mengarahkan dan menumbuhkan kemandirian belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Kemandirian belajar yang dimiliki siswa mempengaruhi tujuan belajar setiap siswa dalam belajar matematika. Dengan mengetahui kemandirian belajar

siswa, maka guru dapat memilih dan menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan siswa. Penggunaan pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa dan kemandirian belajar siswa.

5.3 SARAN

Berdasarkan kesimpulan, maka ada beberapa hal yang peneliti sarankan diantaranya :

1. Pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika dan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* dapat dijadikan pilihan strategi pembelajaran untuk mencapai dan meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa pada materi Segiempat.
2. Siswa jarang diberikan soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau yang berkaitan dengan konsep lainnya, hendaknya Guru lebih banyak memberikan soal-soal cerita sehingga siswa terbiasa menganalisis soal berbentuk soal cerita.
3. Pada penelitian lanjutan pembelajaran menerapkan pembelajaran berbasis proyek bernuansa etnomatematika, hendaknya Guru lebih menekankan pada pencapaian indikator menetapkan tujuan belajar pada kategori kemandirian belajar tinggi, indikator disiplin pada kategori kemandirian belajar sedang, dan pada indikator menetapkan tujuan belajar pada kategori kemandirian belajar rendah.

4. Pada kelas yang diterapkan pembelajaran mandiri menggunakan modul berbantuan *whatsapp* hendaknya Guru menekankan pada pencapaian indikator tidak bergantung pada orang lain dan disiplin pada kategori kemandirian belajar tinggi, indikator mengevaluasi hasil belajar pada kategori kemandirian belajar sedang, dan indikator disiplin pada kategori kemandirian belajar rendah.
5. Siswa dengan koneksi matematika rendah cenderung mudah menyerah dan menghindari soal matematika yang sulit. Guru diharapkan dapat memberikan perhatian khusus dalam pembelajaran, seperti memberikan kesempatan yang lebih untuk siswa dalam mengembangkan kemampuannya.
6. Pada penelitian lanjutan hendaknya Guru lebih menekankan pada pencapaian indikator koneksi matematika yaitu menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari, karena indikator ini termasuk pada kategori rendah dari ketiga indikator lainnya.
7. Bagi peneliti yang akan mengadakan penelitian lanjutan, penelitian ini masih banyak kekurangan seperti diantaranya:
 - a. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai kegiatan pembelajaran berbasis proyek yang berhubungan dengan selain kemandirian belajar siswa.
 - b. Kelemahan pembelajaran menggunakan etnomatematika adalah tidak semua materi pembelajaran matematika dapat menggunakan budaya sebagai media pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, C & Setya Chendra W. 2017. "Penerapan Self Directed Learning berbasis Moodle untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI teknik Komputer Jaringan". *Jurnal IT-EDU*, 02(01):162-170.
- Abdullah, Atje Setiawan. 2017. "Ethnomathematics In Perspective Of Sundanese Culture". *Journal on Mathematics Education*, 8(1):1-16.
- Afandi, Juz'an. 2017. "Pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual budaya Lombok". *Jurnal Tradis Matematika*, 10(1):1-17.
- Afifah, S. F & Siti Khabibah. 2017. "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Materi Aritmetika Sosial Siswa Kelas VII SMP Negeri 1 Kemlagi Mojokerto". *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2 (6).
- Afifah, R. N. 2017. "Kemampuan Koneksi Matematis Pada Bangun Ruang Sisi Lengkung". *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Afrizal, I. M., & Dachlan, J. A. 2017. "The impact of mathematical models of teaching materials on square and rectangle concepts to improve students' mathematical connection ability and mathematical disposition in middle school". *AIP Conference Proceedings*, 1848. <https://doi.org/10.1063/1.4983948>
- Agustyarini, Y & Jailani. 2015. "Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan pendekatan Kontekstual Dan Metode Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Eq Dan Sq Siswa Smp Akselerasi". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1):135 – 147.
- Ainurrizqiyah, Z., Mulyono., & H Sutarto. "Keefektifan Model PjBL Dengan Tugas Creative Mindmap Untuk Meningkatkan Koneksi Matematik Siswa". *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2) : 172-179.
- Alsalem. B. I. A. 2013. "The Effect of "WhatsApp" Electronic Dialogue Journaling on Improving Writing Vocabulary Word Choice and Voice of EFL Undergraduate Saudi Students". *AWEJ*, 4(3) : 213-225.
- Amin, A., Nurdin Arsyad., & Ilham Minggu. 2015. "Peningkatan Kemampuan Investigasi Matematika Melalui Pemberian Proyek Matematika Pada Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 2 Watampone". *Jurnal Tradis Matematika*, 8(1):28-50.
- Amit & Abu Qouder. 2017. *Weaving Culture and Mathematics in the Classroom: The Case of Bedouin Ethnomathematics*. Springer International Publishing AG 2017 M. Rosa et al. (eds.), *Ethnomathematics and its Diverse Approaches for Mathematics Education, ICME-13 Monographs*.

- Anggoro, Bambang Sri. 2015. "Pengembangan Modul Matematika Dengan Strategi Problem Solving untuk Mengukur Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2):122 - 129.
- Annafi, N & Sry Agustina. 2018. "Pengembangan Model Pembelajaran *project based learning (PBL)* Berbasis Kearifan Lokal Untuk Mempersiapkan Calon Pendidik Yang Berbudaya. *Quantum : Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 9(1) : 1-10.
- Apipah, S., & Kartono. 2017. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Gaya Belajar Siswa pada Model Pembelajaran Vak dengan Self Assessment". *UJMER (Unnes Journal of Mathematics Education Research)*, 6(2):148-156.
- Arafyana, A., Gandung, S., & I Nyoman, M. 2018. "Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning (PjBL)* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Segiempat Di Kelas VII E SMP Negeri 2 Sigi". *Jurnal Elektronik Pendidikan Matem atika Tadulako*, 5 (3).
- Arifin, F & Tatang, H. 2018. "Pengaruh Pembelajaran E-Learning Model Web Centric Course Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa". *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2):1-12.
- Arifin, Zainal. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azka, R., & Rusgianto Heri. 2015. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kalkulus untuk Mencapai Ketuntasan Dan Kemandirian Belajar Siswa". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 2(1):(78 - 91).
- Badjeber, Rafiq & Siti Fatimah. 2015. "Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Inkuiri Model Alberta". *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20 (1):18-26.
- Bahri, S. P., Zaenuri., & Sukestiyarno. 2018. "Problem Solving Ability on Independent Learning and Problem Based Learning with Based Modules Ethnomatematics Nuance". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 7 (2): 218 – 224.
- Bansal, T & Joshi, D. 2014. "A Study of Students' Experiences of Mobile Learning". *Global Journal of Human-Social Science: H Interdisciplinary*. 14(4).
- Barhouni, Chokri. 2015. "The Effectiveness of WhatsApp Mobile Learning Activities Guided by Activity Theory on Students' Knowledge Management". *Contemporary Educational Technology*, 6(3) : 221- 238.
- Cahyaningrum, N., & Sukestiyarno. 2016. "Pembelajaran *React* Berbanuan Modul Etnomatematika Mengembangkan Karakter Cinta Budaya Lokal dan

- Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah”. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5 (1): 50-59.
- Damaryanti, D., Mariani, S., & Mulyono. 2017. “The Analysis of Geometrical Reasoning Ability Viewed from Self-Efficacy On Connected Mathematic Project (CMP) Learning Etnomatematics-based”. *Unnes Journal Of Mathematics Education*, 6(3): 325-332.
- Depdiknas .2003. Undang - undang RI No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional
- Dewi,N.R. 2013. “Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa Melalui Brain Based Learning Berbantuan Web”. *Prosiding. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Sebelas Maret Surakarta*, 27 November 2013.
- Diana, N. E., Sri, P. U., & Umami, A. R. 2016. “Peningkatan Logika Algoritma dengan Memanfaatkan Robot LEGO sebagai Media Pembelajaran”. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat* 3(2).
- Durohman., Muchamad Subali Noto., & Wahyu Hartono. 2018. “Pengembangan Perangkat *Project Based Learning* (PjBL) Pada Materi Statistika SMA”. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*,2(1):1-18.
- Dwidayati, N. 2018. “Pengintegrasian Etnomatematika Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah”. *PRISMA 1 (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*, 516-521.
- Ering, N, Kasmudin M, & Minarni R. 2017. “Pengaruh Pembelajaran self Direct Learning Berbasis Teknologi Informasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Struktur Atom Di Kelas X SMA Negeri 9 Palu”. *J. Akademika Kim*, 6(4): 227-231.
- Fajri, H., Johar, R., & Ikhsan. 2016. “Peningkatan kemampuan spasial dan self-efficacy siswa melalui model discovery learning berbasis multimedia”. *Jurnal Tradis Matematika*,9(2):180-196.
- Fauziah, Isyatul., Scolastika Mariani., & Isnarto. 2017. “Kemampuan Penalaran Geometris Siswa pada Pembelajaran RME dengan Penekanan Hands on Activity Berdasarkan Aktivitas Belajar”. *UJMER (Unnes Journal of Mathematics Education Research)*, 6 (1):30 – 37.
- Fitrina, T., M Ikhsan., & Said., M. 2016. “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Komunikasi Matematis Siswa SMA melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Berbasis Debat”. *Jurnal Didaktik Matematika*,3(1).
- Firdaus, Andi Mulawakkan. 2016. “Efektivitas pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe snowball throwing”. *Jurnal Tradis Matematika*,9(1):61-74.
- Hake & Richard,R. 1999. *Analyzing Change/Gain Score*. Diakses dari laman <https://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.

- Hardiarti, S. 2017. "Etnomatematika : Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi". *Aksioma*, 8(2) : 99 – 110.
- Hendrawan, I. B., Suwatra, I.W., & Margunayasa, I. Gd. 2014. "Pengaruh Model Pembelajaran *Self-Directed Learning* Berbantuan Peta Konsep Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V". *E-jornal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1):1-11
- Indayani, S., Kusmayadi, T. A., & Usodo, B. 2015. "Profil Pemahaman Siswa Terhadap Luas Dan Keliling Bangun Datar Yang Digunakan Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional (Penelitian Pada Kelas VII MTS N Ketanggung Ngawi Semester Genap Tahun Pelajaran 2013/2014)". *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(3):326-337.
- Indrayani, E & Suliworo, D. 2018. "Dampak Pemanfaatan Whatsapp dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Fisika". *Prosiding. Seminar Nasional Quantum*. 2477-1511.
- Jumiatmoko. 2016. "Whatsapp Messenger dalam Tinjauan Manfaat Dan Adab". *Wahana Akademika*, 3 (1) : 51-66.
- Kenedi, Ary Kiswanto., Yullys Helsa., Yetti Ariani., Melva Zainil., & Sherlyane Hendri. 2019. "Mathematical Connection Of Elementary School Students To Solve Mathematical Problems". *Journal on Mathematics Education*, 10(1):69-80.
- Kleden, M. A. 2015. "Analysis Of Self-Directed Learning Upon Student Of Mathematics Education Study Program". *Journal of Education and Practice*, 6(20).
- Kosasih. 2018. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : Yrama Widya.
- Kurniawan H, Hakkun E, & Muladi. 2018. "Perbandingan Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Dan Think Pair Share Berbantuan Modul Ajar Terhadap Kemandirian Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI di SMKN 3 Malang". *Jurnal Pendidikan*, 3(2):80-85.
- Kurniawati, Iwan Junaedi, & Scolastika Mariani. 2015. "Analisis Karakteristik Berpikir Geometri Dan Kemandirian Belajar Dalam Pembelajaran Fase Van Hiele Berbantuan Geometers Sketchpad". *Unnes journal of mathematics education research*, UJMER, 4 (2).
- Lestari, K, E., & Mokhammad, R, Y. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung : Refika Aditama.
- Lestari, S., Waluya, B., & Suyitno, H. 2015. "Analisis Kemampuan Keruangan Dan Self Efficacy Peserta Didik Dalam Model Pembelajaran Treffinger Berbasis Budaya Demak". *UJMER (Unnes Journal of Mathematics Education Research)*,4(2):108-114.

- Mahendra, I. W. 2017. “*Project Based Learning* Bermuatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika”. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1).
- Maliya, Nur., Isnarto., & Sukestiyarno. 2019. “Analysis of Mathematical Problem Solving Ability Based on Self confidence in Creative Problem Solving Learning and Independent Learning Assisted Module”. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 8(1):118 – 124.
- Masamah, Ulfa. 2018. “Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Kudus”. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2):123-144.
- Moleong, J.L. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosadakarya.
- Nadia, L. N., Waluyo., & Isnarto. 2017. “ Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau dari *Self Efficacy* Peserta Didik Melalui *Inductive Discovery Learning*”. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6 (2): 242-250.
- Naidoo, J. & Kopung, K. J. 2016. “Exploring the use of whatsapp in mathematics learning: A case study”. *Journal of Communication*, 7(2), 266-273. Diakses di <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0976691X.2016.11884907>.
- Pitriyani, P., Fitriana, A. Y., Malinda, P., & Hajar, M. S. 2018. “ Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa MTs ditinjau dari Self Confidence”. *JPPM*, 11(1):105-115.
- Prajana, A. 2017. “Pemanfaatan Aplikasi Whatsapp Dalam Media Pembelajaran Di UIN Ar-Raniry Banda Aceh”. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 1(2) : 122-133.
- Pratama, D. R., Atmoko, A., & Wusqo, I. 2016. “Pengaruh Penggunaan Modul Kontekstual Berpendekatan SETS Terhadap Hasil Belajar Dan Kemandirian Peserta Didik Kelas VII SMP”. *Unnes Science Education Journal*, 5(3).
- Puspasari, R. 2017. “Implementasi Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Prestasi Belajar Mahasiswa Dalam Pembuatan Alat Peraga Matematika Inovatif”. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1):10-22.
- Putra, Fredi Ganda. 2015. “Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Berbantuan Software Cabri 3d di Tinjau dari Kemampuan Koneksi Matematis Siswa”. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2):143 – 153.
- Putra, R. A., Mustofa, K., & Joni, R.P. 2017. “Penerapan Metode Pembelajaran Mandiri Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik (Studi pada

- Program Pendidikan Kesetaraan Paket C di PKBM Bina Mandiri Cipageran)". *Jurnal Pendidikan Luar Sekolah*, I(1).
- Putri, L. 2017. "Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI". *Jurnal Ilmiah "PENDIDIKAN DASAR" IV* (1).
- Rahmazatullaili., Cut Morina Zubainur., & Said Munzir. 2017. "Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model project based learning". *Jurnal Tradis Matematika*,10(2):166-183.
- Rahmawati, Luthfiana., Hardi Suyitno., & Sukestiyarno. 2019." Mathematical Connections Based on Self regulated learning on MEAs Learning and Independent Learning with Module Assisted". *UJMER*, 9 (1):11 – 18.
- Rahmawati, Rosida. 2016. "Aktivitas Matematika Berbasis Budaya pada Masyarakat Lampung". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*,7(2):221 – 230.
- Ratnasari, D., Sri, W., Lizza, S. 2016. "Pengaruh Pendekatan Etnomatematika Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Pada Konsep Bangun Ruang". *Kalimaya*, 4(2) : 1-11.
- Ricky Fahmy, A., Sukestiyarno, S., & Mariani, S. 2019. "Mathematical Literacy Based On Student's Self-Regulated Learning by Flipped Classroom with Whatsapp Module". *Unnes Journal of Mathematics Education Research*,8 (2):125 – 132.
- Rifanti, U. M., & Herryawan, P. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran Self Directed Learning terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Matematika Diskrit". *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2):245-251.
- Rizka, S., Mastur, Z., & Rochmad. 2014. Model *project based learning* bermuatan etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika. *Unnes journal of mathematics education research*, UJMER. 3(2).
- Rosa, M. & Orey, D. C. 2011. "Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics". *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2). 32-54.
- Rosenberg, H & Asterhan, C. 2018. "Whatsapp, Teacher? - Student Perspectives On Teacher-Student Whatsapp Interactions In Secondary Schools". *Journal of Information Technology Education : Research*, 17.
- Rusmini, & Surya, E. 2017. "The Effect of Contextual Learning Approach to Mathematical Connection Ability and Student Self Confidence Grade VIII SMP Negeri 8 Medan". *International Journal of Sciences : Basic and Applied Research*, 35(2):249-262.

- Saminanto & Kartono. 2015. "Analysis of Mathematical Connection Ability in Linear Equation With One variable Based on Connectivity Theory". *International Journal of Education and Research*, 3(4) : 259-270.
- Sarno, D., Darhim., & Bana G. Kartasasmita. 2018. "Culture-Based Contextual Learning To Increase Problem-Solving Ability Of First Year University Student". *Journal on Mathematics Education*, 9(1):81-94.
- Sari, Fiska Komala., Farida., & M. Syazali. 2016. "Pengembangan Media Pembelajaran (Modul) berbantuan Geogebra Pokok Bahasan Turunan". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2):135 – 152.
- Setiawan, F., Abdur, R. A., & Furaidah. 2017. "Penggunaan Modul Berdasarkan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Di Sekolah Dasar". *Prosiding TEP & PDS Transformasi Pendidikan Abad 21 Tema: 6 Nomor: 15 Bulan Mei Tahun 2017 Halaman: 666 – 672*
- Siregar, N. D., & Surya, E. 2017. "Analysis of Students ' Junior High School Mathematical Connection Ability". *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 33(2) : 309-320.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung : Alfabeta.
- Suherman, E. 2008. *Belajar dan Pembelajaran Matematika*. Hands-Out Perkuliahan. Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
- Suherman, E., Turmudi., Suryadi, D., Herman, T., Suhendra., Prabawanto, S., Nurjanah., & Rohayati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sukestiyarno. 2016. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Saparwadi, Lalu. 2015. "Pengaruh Cooperative Learning tipe Make A Match Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Matematika Siswa". *Beta*, 8(1):51-65.
- Supiyati, S., & Hanum, F. 2019. "Ethnomathematics in Sasaknese Architecture". *Journal on Mathematics Education*, 10(1).
- Supriadi, Nanang. 2015. "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1):63-73.
- Supriyadi, E., Suharto., & Hobri. 2017. "Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan NCTM (National Council Of Teachers Of Mathematics) Siswa SMK Kelas XI Jurusan Multimedia Pada Pokok Bahasan Hubungan Antar Garis". *Kadikma*, 8 (1) : 128-136.

- Susanto, Hari. 2016. "Analisis hubungan kecemasan, aktivitas, dan motivasi berprestasi dengan hasil belajar matematika siswa". *Jurnal tradis matematika*, 9(2):134-147.
- Syibli, Muhammad. 2018. "Profil Kemandirian Belajar Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Gantang*, III(1): 47 – 53.
- Tasni, Nurfaidah & Elly Susanti. 2017. "Membangun koneksi matematis siswa dalam pemecahan masalah verbal". *Jurnal Tradis Matematika*, 10(1):103-116.
- Trianto. 2007. *Model–Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pusaka.
- Utami, T. S., & Suparman, S. 2018. "Mathematics-Based Development Module Guided Discovery Model to Improve Creative Thinking Ability". *The International Summit on Science Technology and Humanity*, 123-132.
- Wibowo, Aji. 2017. "Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(1):1-10.
- Widyanto, Achmad Slamet, Haryono, & Titi Prihatin. 2018. "The Utilization of Whatsapp Application on Scientific-Based Learning Management in Higher Education Institutions". *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, (247).
- Winardi & Wardono. 2017. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika melalui Model Missouri Mathematics Project dengan Pendekatan Open-Ended". *Unnes Journal of Mathematic Education Research*, 6 (1): 130 – 138.
- Yuwono, Muhammad Ridlo., & Muhammad Wahid Syaifuddin. 2017. "Pengembangan problem based learning dengan assessment for learning berbantuan smartphone dalam pembelajaran matematika". *Jurnal Tradis Matematika*, 10(2):184-202.

Lampiran A

- 1. Silabus *Project Based Learning* Bernuansa Etnmatematika**
- 2. Silabus Pembelajaran Mandiri Berbantuan Modul dan *Whatsapp***
- 3. RPP *Project Based Learning* Bernuansa Etnomatematika**
- 4. Panduan Belajar Mandiri Berbantuan Modul dan *Whatsapp***
- 5. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Koneksi Matematika**
- 6. Soal Kemampuan Koneksi Matematika**
- 7. Kunci Jawaban Tes Kemampuan Koneksi Matematika**
- 8. Kisi-Kisi Kemandirian Belajar**
- 9. Angket Kemandirian Belajar**
- 10. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara**
- 11. Pedoman Wawancara Kemampuan Koneksi Matematis**
- 12. Kisi-Kisi Pengamatan Kemandirian**
- 13. Lembar Pengamatan Kemandirian Belajar**
- 14. Lembar Angket Respon Siswa Kelas eksperimen 1**
- 15. Lembar Angket Respon Siswa Kelas eksperimen 2**
- 16. Modul**

Lampiran A1

SILABUS

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bae, Kudus
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Tahun Pelajaran : 2018/2019

Kompetensi Inti :

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.
- 4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
Persegi Panjang	3.11.1 Membedakan sifat-sifat persegi panjang	1. Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. 2. Menerapkan hubungan antar topik matematika. 3. Menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya	Kegiatan Pendahuluan : Fase 1 : Penentuan Permasalahan/Pertanyaan 1. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok (4-5) orang 2. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa berdasarkan pengalaman belajarnya untuk melakukan suatu aktivitas. 3. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. Masalah yang terkait dengan materi tersebut yaitu, berkaitan dengan makanan tradisional dan bangunan yang mempunyai bentuk segiempat ditempat tinggal masing – masing siswa.	2 x 40'	1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=aFrmQXoirrk 3. https://www.youtube.com/watch?v=IZzUzDrKi7w	Teknik : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas persegi panjang					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi panjang					
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi panjang					
Persegi	3.11.1 Membedakan sifat-sifat persegi		Fase 2: Analisis Konsep 1. Guru menjadi fasilitator setiap kelompok untuk melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam proyek. Guru dan siswa berdiskusi aturan main yang disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disetujui	2 x 40'	1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=IZzUzDrKi7w 3. https://www.youtube.com/watch?v=NXUuCmaGLF0	Teknik : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas persegi					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi					
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi					

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
Jajargenjang	3.11.1 Membedakan sifat-sifat jajargenjang		bersama misalkan: waktu maksimal yang direncanakan, pemilihan aktivitas ,tempat pelaksanaan proyek,hal-hal yang dilaporkan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, dan alat serta bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek. 2. Siswa pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi permasalahan dengan menuangkan ide – ide budaya lokal yang dapat diintegrasikan kedalam materi pembelajaran segiempat. Fase 3: Perencanaan Desain Proyek 1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat jadwal aktifitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. Selain itu guru memfasilitasi siswa untuk menyusun langkah alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan. 2. Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan,	2 x 40'	1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=juo12-GUr8Y 3. https://www.youtube.com/watch?v=Jdri7EDZOWQ	Teknik : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas jajargenjang					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat jajargenjang					
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas jajargenjang					
Belah ketupat dan layang-layang	3.11.1 Membedakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang		1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat jadwal aktifitas yang mengacu pada waktu maksimal yang disepakati. Selain itu guru memfasilitasi siswa untuk menyusun langkah alternatif, jika ada sub aktifitas yang molor dari waktu yang telah dijadwalkan. 2. Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan,	2 x 40'	1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=nQ6ytMCdfBQ 3. https://www.youtube.com/watch?v=WJiEB9ApINU&t=23s	Teknik : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang					
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam					

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
	kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang		dan menyusun rancangan kegiatan yang mendukung penyelesaian proyek serta menyusun jadwal pembuatan karya.			
Trapesium	3.11.3 Membedakan sifat-sifat trapesium		<p>Fase 4: Penyiapan Karya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan proyek dengan pantauan guru, mengumpulkan atau mencari data dan mengolahnya sampai menghasilkan suatu produk akhir. 2. Guru memfasilitasi siswa saat pembuatan laporan, termasuk dalam melaporkan proses berlangsungnya proyek dan sebagai bentuk refleksi siswa menceritakan semua hambatan dalam menyelesaikan proyek. Lembar penulisan laporan sesuai format yang diberikan oleh guru agar laporan yang dibuat lebih sistematis. 3. Pada fase ini siswa menuliskan laporan kerja proyek berdasarkan indikator kemampuan koneksi matematis. <p>Fase 5: Presentasi</p> Proyek dipublikasikan atau dipresentasikan dalam bentuk diskusi	2 x 40'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=hK1NeOie_kE 3. https://www.youtube.com/watch?v=Jdri7EDZOWQ 	<p>Teknik : Tes tertulis</p> <p>Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika</p>
	3.11.4 Menemukan rumus keliling dan luas trapesium					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat trapesium					
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas trapesium					

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
			<p>untuk memperoleh tanggapan dari siswa dan guru.</p> <p>Fase 6: Evaluasi Pengalaman Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Hal-hal yang direfleksikan misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.</p>			

Mengetahui,
Guru Mata pelajaran



Erna Herawati, S.Pd.
NIP. 196911272005012006

Kudus,

Mahasiswa Peneliti



Ika Ariwanti Fathonah
NIM. 0401517072

Lampiran A2

SILABUS

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bae, Kudus
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/Genap
Tahun Pelajaran : 2018/2019

Kompetensi Inti :

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang / teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.
- 4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
Pembahasan sekilas tentang segiempat dan pengarahannya tentang pembelajaran mandiri	3.11.1 Membedakan sifat-sifat persegi panjang	<ol style="list-style-type: none"> Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menerapkan hubungan antar topik matematika. Menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya 	<p>Tahap Persiapan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Sebelum liburan UNBK Guru menginformasikan kepada siswa bahwa akan dilaksanakan pembelajaran dengan pendampingan melalui <i>whatsapp</i>. Siswa diberi modul yang dibuat oleh Guru sebagai bahan ajar yang dilaksanakan dirumah. Guru merencanakan kegiatan pembelajaran yang meliputi penentuan tujuan pembelajaran, penyusunan materi, metode atau strategi pembelajaran, dan alokasi waktu pembelajaran. 	2 x 40'	Buku siswa	
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas persegi panjang					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi panjang					
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi panjang					
Persegi Panjang dan Persegi	3.11.3 Membedakan sifat-sifat persegi panjang		<p>Tahap Pelaksanaan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Siswa diberikan tugas untuk dikerjakan secara berkelompok di luar jam pelajaran. Pada kegiatan pendampingan ini, siswa bisa berkomunikasi dengan guru melalui grup <i>whatsapp</i> yang sudah dibuat. Pembelajaran mandiri yang dilaksanakan dirancang dalam bentuk tugas mandiri berupa soal-soal yang 		<ol style="list-style-type: none"> Modul Bernuansa Etnomatematika https://www.youtube.com/watch?v=aFrmQXoirrk https://www.youtube.com/watch?v=IZzUzDrKi7w https://www.youtube.com/watch?v=IZzUzDrKi7w https://www.youtube.com/watch?v=NXUuCmaGLFo 	<p>Teknik : Tes tertulis</p> <p>Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika</p>
	3.11.4 Menemukan rumus keliling dan luas persegi panjang					
	4.11.3 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi panjang					
	4.11.4 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari					

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
	dengan menggunakan keliling dan luas persegi panjang		ada dalam modul sesuai dengan kompetensi dan kurikulum yang akan dicapai dan dikerjakan oleh peserta didik sesuai dengan waktu yang telah di sepakati. Adanya pembelajaran mandiri diharapkan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung kepada orang lain.	2 x 40'	1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2.	Teknik : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika
Jajargenjang	3.11.1 Membedakan sifat-sifat jajargenjang		4. Guru menggunakan pendekatan andragogi yang artinya Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang akan membantu peserta didik ketika mengalami kesulitan dalam belajar mandiri	2 x 40'	1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=juo12-GUr8Y 3. https://www.youtube.com/watch?v=Jdri7EDZOWQ	Teknik : Tes tertulis Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas jajargenjang		Tahap Evaluasi:			
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat jajargenjang		1. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas yang sudah dilakukan. Refleksi bisa dilakukan secara kelompok maupun individu. Dalam tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan segala perasaannya dan pengalaman selama penyelesaian pembelajaran diluar kelas.			
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas jajargenjang		2. Guru memberikan umpan balik kepada			

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
Belah ketupat dan layang-layang	3.11.1 Membedakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang		<p>siswa dengan cara mengoreksi setiap jawaban dari siswa dan memberikan catatan di lembar kerja siswa tersebut.</p> <p>3. Siswa melaporkan kegiatan kelompoknya dengan menuliskan pada lembar kerja yang sudah diberikan oleh guru.</p> <p>Guru memberikan tes sehingga siswa sadar bahwa kegiatan pendampingan diluar kelas merupakan proses pembelajaran juga.</p>	2 x 40'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=nQ6ytMCdfBQ 3. https://www.youtube.com/watch?v=WJiEB9ApINU&t=23s 	<p>Teknik : Tes tertulis</p> <p>Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika</p>
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang					
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang					
Trapesium	3.11.3 Membedakan sifat-sifat trapesium			2 x 40'	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modul Bernuansa Etnomatematika 2. https://www.youtube.com/watch?v=hK1NeOle_kE 3. https://www.youtube.com/watch?v=Jdri7EDZOWQ 	<p>Teknik : Tes tertulis</p> <p>Bentuk instrumen : Soal tes kemampuan koneksi matematika</p>
	3.11.4 Menemukan rumus keliling dan luas trapesium					
	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat trapesium					
	4.11.2 Menyelesaikan					

Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Penilaian
	masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas trapesium					

Mengetahui,
Guru Mata pelajaran



Erna Herawati, S.Pd.
NIP. 196911272005012006

Kudus,

Mahasiswa Peneliti



Ika Ariwanti Fathonah
NIM. 0401517072

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Ke-1)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bae Kudus

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : 2 (Dua)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi :

3. Memahami konsep segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang)

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.11.1 Membedakan sifat-sifat persegi panjang

3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas persegi panjang

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi panjang

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi panjang

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* bernuansa etnomatematika:

1. Siswa dapat membedakan sifat-sifat Persegi panjang

2. Siswa dapat memahami rumus keliling persegi panjang

3. Siswa dapat memahami rumus luas persegi panjang

4. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi panjang

5. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling persegi panjang

6. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan luas persegi panjang

E. Materi Pembelajaran

Persegi Panjang (*Rectangle*)

Adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.

Sifat-sifat persegi panjang :

- Mempunyai empat sisi dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku (90°)
- Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan memagi dua sama besar.
- Dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.
- Memiliki dua sumbu simetri.

Keliling dan Luas persegi panjang:

Keliling:

$$K = 2(p + l) \text{ atau } K = 2p + 2l$$

Luas:

$$L = p \times l$$

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah *project based learning* bernuansa etnomatematika.

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- Media : Laptop, Power point, LCD, Proyektor
- Alat : Papan tulis, Spidol,
- Sumber : Buku Ajar, Lembar Kerja Siswa 1, Sumber Belajar yang Relevan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)			
1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam. 2. Salah satu siswa memimpin teman-temannya untuk berdoa sebelum pembelajaran. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini dengan seksama. (PPT slide 2) Apersepsi: Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengingatkan	1. Siswa membalas salam dari Guru. 2. Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-masing. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh Guru	Menetapkan tujuan belajar	Memahami hubungan antar topik matematika

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>siswa tentang konsep persegi panjang. Misalnya: apa pengertian persegi panjang?</p> <p>Motivasi: Memotivasi siswa dengan cara menunjukkan contoh-contoh persegi panjang dalam kehidupan sehari - hari yang berhubungan dengan budaya lokal (PPT slide 3)</p>			
Kegiatan Inti (60 menit)			
<p>Fase 1 : Penentuan Permasalahan/Pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok (4-5) orang 2. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa berdasarkan pengalaman belajarnya untuk melakukan suatu aktivitas. (PPT slide 4) 3. Guru memberikan LKS kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep persegi panjang. (LKS 1) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berkelompok sesuai arahan yang diberikan oleh Guru 2. Menjawab pertanyaan dari Guru 3. Siswa dapat bertanya kepada Guru jika ada kesulitan dalam memahami LKS tersebut 		Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari
<p>Fase 2 : Analisis Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. (LKS 1 masalah 1) 2. Guru menjadi fasilitator setiap kelompok untuk melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam proyek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi permasalahan dengan menuangkan ide – ide budaya lokal yang dapat diintegrasikan kedalam materi pembelajaran persegi panjang. 2. Siswa mengerjakan tugas proyek yang ada di LKS 	Inisiatif belajar	Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 3 : Perencanaan Desain Proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa berdiskusi aturan main yang disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disetujui bersama misalkan: waktu maksimal yang direncanakan, pemilihan aktivitas ,tempat pelaksanaan proyek,hal-hal yang dilaporkan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, dan alat serta bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek. (Lampiran) 2. Guru membimbing dan memantau kegiatan siswa dalam mengerjakan tugas proyek. 	<p>Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan, dan menyusun rancangan kegiatan yang mendukung penyelesaian proyek serta menyusun jadwal pembuatan karya.</p>		
<p>Fase 4 : Penyiapan Karya</p> <p>Guru memfasilitasi siswa saat pembuatan laporan, termasuk dalam melaporkan proses berlangsungnya proyek Lembar penulisan laporan sesuai format LKS yang diberikan oleh guru agar laporan yang dibuat lebih sistematis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan proyek dengan pantauan guru, mengumpulkan atau mencari data dan mengolahnya sampai menghasilkan suatu produk akhir. 2. Pada fase ini siswa menuliskan laporan kerja proyek berdasarkan format proyek yang diberikan Guru dalam LKS 	Disiplin	
<p>Fase 5 : Presentasi</p> <p>Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaan proyek</p>	<p>Siswa mempresentasikan hasil proyek dan pengalamannya selama mengerjakan proyek</p>		

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 6 : Evaluasi Pengalaman Guru berdiskusi dan memandu siswa dalam merefleksi dan memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga siswa mampu menjawab dengan benar permasalahan yang diajukan pada tahap pertama.</p>	<p>Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Hal-hal yang direfleksi misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.</p>	<p>Mengevaluasi hasil belajar</p>	
Penutup (10 menit)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mencatat hasil proyek yang dikerjakan pada hari itu. 2. Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. Menjelaskan kembali konsep persegi panjang, keliling dan luas. 3. Guru memberikan tugas kepada siswa membawa alat dan bahan untuk proyek yang akan dikerjakan pertemuan selanjutnya. (PPT slide 6) 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan doa dan dilanjutkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan materi yang didapatkan dari hasil proyek yang telah dilakukan. 2. Siswa menyimak penjelasan dari Guru 3. Siswa mencatat tugas untuk pertemuan selanjutnya 4. Siswa berdoa dan menjawab salam dari Guru 	<p>Tidak bergantung pada orang lain</p>	

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, penugasan (proyek) dan tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap : Kemandirian Belajar Siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Membedakan sifat-sifat persegi panjang b. Menyebutkan rumus keliling dan luas persegi panjang c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat, keliling dan luas persegi panjang	Penugasan dalam bentuk proyek dan tes	Penugasan setiap pertemuan dan tes diakhir penelitian

3. Instrumen


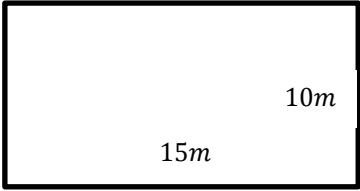
Soal:

1. Tentukan Benar atau Salah pernyataan berikut ini. Berikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

No	Sifat-sifat Persegi Panjang	Benar	Salah
1	Sisi yang berhadapan sama panjang		
2	Keempat sudutnya siku-siku		
3	Memiliki empat simetri lipat.		
4	Keempat sisinya sama panjang		
5	Diagonal-diagonalnya sama panjang dan saling membagi dua sama panjang.		

2. Pak Andi akan membuat taman disekitar alun-alun Simpang 7 Kudus. Taman tersebut berbentuk persegi panjang dengan ukuran $8m \times 5m$. Pada keliling taman akan dibuat pagar. Berapa panjang pagar yang harus dibuat Pak Andi?
3. Lantai Masjid menara Kudus berbentuk persegi Panjang dengan panjang. Lantai tersebut akan diberi karpet. Ukuran lantai masjid yaitu $15m \times 10m$, jika harga karpet $Rp. 25.000/m^2$ maka tentukan biaya yang dibutuhkan untuk membeli karpet tersebut!

Kunci jawaban

No	Penyelesaian				Skor
1	No	Sifat-sifat Persegi panjang	Benar	Salah	
	1	Sisi yang berhadapan sama panjang	√		2
	2	Keempat sudutnya siku-siku	√		2
	3	Memiliki empat simetri lipat.		√	2
	4	Keempat sisinya sama panjang		√	2
	5	Diagonal-diagonalnya sama panjang dan saling membagi dua sama panjang.	√		2
2	Diketahui : Taman berbentuk persegi panjang dengan ukuran $8m \times 5m$.				1
	Ditanya : Berapa panjang pagar yang harus dibuat?				1
	Jawab : 				2
	<i>Panjang pagar = keliling persegi panjang</i>				2
	$\begin{aligned} \text{keliling} &= 2 \times (p + l) \\ &= 2 \times (8 + 5) \\ &= 2 \times 13 \\ &= 26 \end{aligned}$ <p>Jadi panjang pagar yang harus dibuat adalah $26m$</p>				4
3	Diketahui : Ukuran lantai masjid yaitu $15m \times 10m$, jika harga karpet $Rp. 25.000/m^2$				1
	Ditanya : Tentukan biaya yang dibutuhkan untuk membeli karpet tersebut!				1
	Jawab : 				2

$\text{Biaya} = \text{luas karpét} \times \text{harga/m}^2$	2
$\begin{aligned} \text{Luas Karpét} &= p \times l \\ &= 15 \times 10 \\ &= 150\text{m}^2 \\ \text{Biaya} &= \text{luas karpét} \times \text{harga/m}^2 \\ &= 150 \times \text{Rp. 25.000} \\ &= \text{Rp. 3.750.000} \end{aligned}$ <p>Jadi biaya yang dibutuhkan untuk membeli karpét adalah Rp. 3.750.000</p>	4

Kudus,

Mengetahui,
Guru Mata pelajaran



Erna Herawati, S.Pd.
NIP. 196911272005012006

Mahasiswa Peneliti



Ika Ariwanti Fathonah
NIM. 0401517072

Lampiran
Aturan Main Penyelesaian Proyek

Aspek Yang Perlu Diperhatikan	Keterangan
Pertemuan ke-1	
Waktu maksimal	50 menit
Pemilihan aktivitas	Mengerjakan LKS yang diberikan oleh Guru dan mempraktikkan perintah yang ada pada LKS
Tempat pelaksanaan	Ruang Kelas
Hal-hal yang dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang - Mencari keliling dan luas persegi panjang - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persegi panjang
Alat dan bahan	Kertas, gunting, penggaris, dan busur derajat, sedotan, kertas berpetak, kardus jenang
Sanksi	Jika terlambat dalam menyelesaikan tugas kelompok maka siswa diberi tugas tambahan mengerjakan latihan di rumah.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Ke-2)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bae Kudus

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : 2 (Dua)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi :

3. Memahami konsep segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang)

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.11.1 Membedakan dan menjelaskan sifat-sifat persegi

3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas persegi

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* bernuansa etnomatematika:

1. Siswa dapat membedakan sifat-sifat persegi

2. Siswa dapat memahami rumus keliling persegi

3. Siswa dapat memahami rumus luas persegi

4. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi

5. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling persegi

6. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan luas persegi

E. Materi Pembelajaran

Persegi

Adalah bangun datar segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku.

Sifat-sifat persegi :

- Semua sisinya sama panjang.
- Dapat menempati bingkainya dengan 8 cara.
- Kedua diagonal sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.
- Kedua diagonal saling berpotongan sama panjang dan membentuk sudut siku-siku.
- Memiliki empat sumbu simetri.

Keliling dan Luas persegi:

$$\begin{array}{ll} \text{Keliling:} & \text{Luas:} \\ K = 4s & L = s \times s \end{array}$$

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah *project based learning* bernuansa etnomatematika.

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- Media : Laptop, Power point, LCD, Proyektor
- Alat : Papan tulis, Spidol,
- Sumber : Buku Ajar, Lembar Kerja Siswa 2, Sumber Belajar yang Relevan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)			
1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam. 2. Salah satu siswa memimpin teman-temannya untuk berdoa sebelum pembelajaran. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini dengan seksama. (PPT slide 2) Apersepsi: Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengingatkan	1. Siswa membalas salam dari Guru. 2. Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-masing. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh Guru	Menetapkan tujuan belajar	Memahami hubungan antar topik matematika

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>siswa tentang konsep persegi. Misalnya: apa pengertian persegi?</p> <p>Motivasi: Memotivasi siswa dengan cara menunjukkan contoh-contoh persegi dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan budaya lokal (PPT slide 3)</p>			
Kegiatan Inti (60 menit)			
<p>Fase 1 : Penentuan Permasalahan/Pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok (4-5) orang 2. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa berdasarkan pengalaman belajarnya untuk melakukan suatu aktivitas. (PPT slide 4) 3. Guru memberikan LKS kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep persegi. (LKS 2) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berkelompok sesuai arahan yang diberikan oleh Guru 2. Menjawab pertanyaan dari Guru 3. Siswa dapat bertanya kepada Guru jika ada kesulitan dalam memahami LKS tersebut 		Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari
<p>Fase 2 : Analisis Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. (LKS 2 masalah 2) 2. Guru menjadi fasilitator setiap kelompok untuk melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam proyek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi permasalahan dengan menuangkan ide – ide budaya lokal yang dapat diintegrasikan kedalam materi pembelajaran persegi 2. Siswa mengerjakan tugas proyek yang ada di LKS 	Inisiatif belajar	Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 3 : Perencanaan Desain Proyek</p> <p>1. Guru dan siswa berdiskusi aturan main yang disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disetujui bersama misalkan: waktu maksimal yang direncanakan, pemilihan aktivitas ,tempat pelaksanaan proyek,hal-hal yang dilaporkan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, dan alat serta bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek. (Lampiran)</p> <p>2. Guru membimbing dan memantau kegiatan siswa dalam mengerjakan tugas proyek.</p>	<p>Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan, dan menyusun rancangan kegiatan yang mendukung penyelesaian proyek serta menyusun jadwal pembuatan karya.</p>		
<p>Fase 4 : Penyiapan Karya</p> <p>Guru memfasilitasi siswa saat pembuatan laporan, termasuk dalam melaporkan proses berlangsungnya proyek Lembar penulisan laporan sesuai format LKS yang diberikan oleh guru agar laporan yang dibuat lebih sistematis.</p>	<p>1. Siswa menyelesaikan proyek dengan pantauan guru, mengumpulkan atau mencari data dan mengolahnya sampai menghasilkan suatu produk akhir.</p> <p>2. Pada fase ini siswa menuliskan laporan kerja proyek berdasarkan format proyek yang diberikan Guru dalam LKS</p>	Disiplin	
<p>Fase 5 : Presentasi</p> <p>Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaan proyek</p>	<p>Siswa mempresentasikan hasil proyek dan pengalamannya selama mengerjakan proyek</p>		

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 6 : Evaluasi Pengalaman Guru berdiskusi dan memandu siswa dalam merefleksi dan memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga siswa mampu menjawab dengan benar permasalahan yang diajukan pada tahap pertama.</p>	<p>Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Hal-hal yang direfleksi misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.</p>	<p>Mengevaluasi hasil belajar</p>	
Penutup (10 menit)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mencatat hasil proyek yang dikerjakan pada hari itu. 2. Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. Menjelaskan kembali konsep persegi, keliling dan luas. 3. Guru memberikan tugas kepada siswa membawa alat dan bahan untuk proyek yang akan dikerjakan pertemuan selanjutnya. (PPT slide 6) 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan doa dan dilanjutkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan materi yang didapatkan dari hasil proyek yang telah dilakukan. 2. Siswa menyimak penjelasan dari Guru 3. Siswa mencatat tugas untuk pertemuan selanjutnya 4. Siswa berdoa dan menjawab salam dari Guru 	<p>Tidak bergantung pada orang lain</p>	

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, penugasan (proyek) dan tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap : Kemandirian Belajar Siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Membedakan sifat-sifat persegi b. Menemukan rumus keliling dan luas persegi c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat, keliling dan luas persegi	Penugasan dalam bentuk proyek dan tes	Penugasan setiap pertemuan dan tes diakhir penelitian

3. Instrumen

Soal :

1. Tentukan Benar atau Salah pernyataan berikut ini. Berikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

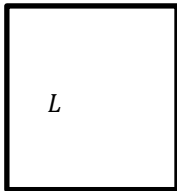
No	Sifat-sifat Persegi Panjang	Benar	Salah
1	Mempunyai dua diagonal yang panjangnya sama dan berpotongan di tengah-tengah serta membentuk sudut siku-siku.		
2	Mempunyai satu pasang sisi sejajar		
3	Tidak mempunyai sumbu simetri		
4	Keempat sisinya sama panjang		
5	Diagonal-diagonalnya sama panjang dan saling membagi dua sama panjang.		

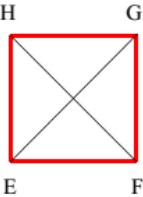
2. Sebuah taman di Menara Kudus berbentuk persegi dengan luas $64m^2$. Dikeliling taman akan ditanami bunga dengan jarak antar tanaman $2m$. Berapa banyak bunga yang ditanam pada taman tersebut?
3. Gambar dibawah ini merupakan salah satu anyaman bambu yang masih di buat didaerah Kudus. Anyaman dibawah disebut Besek. Permukaan dari besek tersebut berbentuk persegi. Jika besek tersebut dibuat sketsa persegi $EFGH$ dan diketahui

panjang diagonal $EG = 2x + 4\text{cm}$ dan $FH = 20\text{cm}$. Tentukan nilai x dan panjang diagonalnya!



Kunci jawaban:

No	Penyelesaian					Skor
1	No	Sifat-sifat Persegi	Benar	Salah		
	1	Mempunyai dua diagonal yang panjangnya sama dan berpotongan di tengah-tengah serta membentuk sudut siku-siku.	√			2
	2	Mempunyai satu pasang sisi sejajar		√		2
	3	Tidak mempunyai sumbu simetri		√		2
	4	Keempat sisinya sama panjang	√			2
	5	Diagonal-diagonalnya sama panjang dan saling membagi dua sama panjang.	√			2
2	Diketahui : Taman berbentuk persegi dengan luas 64m^2 . Dikeliling taman akan ditanami bunga dengan jarak antar tanaman 2m .					1
	Ditanya : Berapa banyak bunga yang ditanam pada taman tersebut?					1
	Jawab : 					2
	$Banyak\ Bunga = \frac{\text{keliling persegi}}{\text{jarak antar bunga}}$					2

	$\begin{aligned} \text{Luas} &= s \times s \\ 64 &= s^2 \\ s &= \sqrt{64} \\ s &= 8m \\ \text{keliling} &= 4 \times s \\ &= 4 \times 8 \\ &= 32m \\ \text{Banyak Bunga} &= \frac{\text{keliling persegi}}{\text{jarak antar bunga}} \\ &= \frac{32}{2} \\ &= 16 \end{aligned}$ <p>Jadi banyak bunga yang ditanam adalah <i>16bunga</i></p>	4
3	Diketahui : Permukaan dari besek tersebut berbentuk persegi. Jika besek tersebut dibuat sketsa persegi <i>EFGH</i> dan diketahui panjang diagonal $EG = 2x + 4cm$ dan $FH = 20cm$.	1
	Ditanya : Tentukan nilai x dan panjang diagonalnya!	1
	Jawab :	
		2
	Salah satu sifat persegi adalah diagonal-diagonalnya mempunyai panjang sama. Panjang $EG = FH$.	2
	$\begin{aligned} 2x + 4 &= 20 \\ 2x + 4 - 4 &= 20 - 4 \\ 2x &= 16 \\ \frac{2x}{2} &= \frac{20}{2} \\ x &= 10 \end{aligned}$ <p>Jadi nilai x adalah $10cm$ dan panjang diagonalnya adalah $2x + 4 = 2(10) + 4 = 20 + 4 = 24cm$</p>	4

Kudus,

Mengetahui,

Guru Mata pelajaran



Erna Herawati, S.Pd.
NIP. 196911272005012006

Mahasiswa Peneliti



Ika Ariwanti Fathonah
NIM. 0401517072

Lampiran Aturan Main Penyelesaian Proyek

Aspek Yang Perlu Diperhatikan	Keterangan
Pertemuan ke-2	
Waktu maksimal	50 menit
Pemilihan aktivitas	Mengerjakan LKS yang diberikan oleh Guru dan mempraktikkan perintah yang ada pada LKS
Tempat pelaksanaan	Ruang Kelas
Hal-hal yang dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi sifat-sifat persegi - Mencari keliling dan luas persegi - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan persegi
Alat dan bahan	Besek, kertas, gunting, penggaris, dan busur derajat, sedotan kertas berpetak, kipas bambu.
Sanksi	Jika terlambat dalam menyelesaikan tugas kelompok maka nilai akhir tes siswa akan dikurangi 5.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Ke-3)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bae Kudus

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : 2 (Dua)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi :

3. Memahami konsep segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang)

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.11.1 Membedakan sifat-sifat jajargenjang

3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas jajargenjang

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat jajargenjang

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas jajargenjang

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* bernuansa etnomatematika:

1. Siswa dapat membedakan sifat-sifat jajargenjang

2. Siswa dapat memahami rumus keliling jajargenjang

3. Siswa dapat memahami rumus luas jajargenjang

4. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat jajargenjang

5. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling jajargenjang

6. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan luas jajargenjang.

E. Materi Pembelajaran

Jajargenjang

Adalah bangun segi empat yang terbentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya yang diputar setengah putaran (180°) pada titik tengah salah satu sisinya.

Sifat-sifat jajargenjang :

- Sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- Sudut yang berhadapan sama besar
- Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan pada setiap jajar genjang adalah 180°
- Kedua diagonal sama panjang dan saling membagi dua sama besar.

Keliling dan Luas jajar genjang

Keliling:

Luas:

$$K = s + s + s + s$$

$$L = a \times t$$

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah *project based learning* bernuansa etnomatematika.

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

- Media : Laptop, Power point, LCD, Proyektor
- Alat : Papan tulis, Spidol,
- Sumber : Buku Ajar, Lembar Kerja Siswa 3, Sumber Belajar yang Relevan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)			
1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam. 2. Salah satu siswa memimpin teman-temannya untuk berdoa sebelum pembelajaran. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini dengan seksama. (PPT slide 2) Apersepsi: Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengingatkan siswa tentang konsep persegi.	1. Siswa membalas salam dari Guru. 2. Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-masing. 3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh Guru	Menetapkan tujuan belajar	Memahami hubungan antar topik matematika

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Misalnya: apa pengertian jajargenjang?</p> <p>Motivasi: Memotivasi siswa dengan cara menunjukkan contoh-contoh jajargenjang dalam kehidupan sehari - hari yang berhubungan dengan budaya lokal (PPT slide 3)</p>			
Kegiatan Inti (60 menit)			
<p>Fase 1 : Penentuan Permasalahan/Pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok (4-5) orang 2. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa berdasarkan pengalaman belajarnya untuk melakukan suatu aktivitas. (PPT slide 4) 3. Guru memberikan LKS kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep jajargenjang (LKS 3) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa berkelompok sesuai arahan yang diberikan oleh Guru 2. Menjawab pertanyaan dari Guru 3. Siswa dapat bertanya kepada Guru jika ada kesulitan dalam memahami LKS tersebut 		Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari
<p>Fase 2 : Analisis Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. (LKS 3 masalah 3) 2. Guru menjadi fasilitator setiap kelompok untuk melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam proyek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi permasalahan dengan menuangkan ide – ide budaya lokal yang dapat diintegrasikan kedalam materi pembelajaran jajargenjang. 2. Siswa mengerjakan tugas proyek yang ada di LKS 	Inisiatif belajar	Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 3 : Perencanaan Desain Proyek</p> <p>1. Guru dan siswa berdiskusi aturan main yang disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disetujui bersama misalkan: waktu maksimal yang direncanakan, pemilihan aktivitas ,tempat pelaksanaan proyek,hal-hal yang dilaporkan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, dan alat serta bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek. (Lampiran)</p> <p>2. Guru membimbing dan memantau kegiatan siswa dalam mengerjakan tugas proyek.</p>	<p>Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan, dan menyusun rancangan kegiatan yang mendukung penyelesaian proyek serta menyusun jadwal pembuatan karya.</p>		
<p>Fase 4 : Penyiapan Karya</p> <p>Guru memfasilitasi siswa saat pembuatan laporan, termasuk dalam melaporkan proses berlangsungnya proyek Lembar penulisan laporan sesuai format LKS yang diberikan oleh guru agar laporan yang dibuat lebih sistematis.</p>	<p>1. Siswa menyelesaikan proyek dengan pantauan guru, mengumpulkan atau mencari data dan mengolahnya sampai menghasilkan suatu produk akhir.</p> <p>2. Pada fase ini siswa menuliskan laporan kerja proyek berdasarkan format proyek yang diberikan Guru dalam LKS</p>	Disiplin	
<p>Fase 5 : Presentasi</p> <p>Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaan proyek</p>	<p>Siswa mempresentasikan hasil proyek dan pengalamannya selama mengerjakan proyek</p>		

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 6 : Evaluasi Pengalaman Guru berdiskusi dan memandu siswa dalam merefleksi dan memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga siswa mampu menjawab dengan benar permasalahan yang diajukan pada tahap pertama.</p>	<p>Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Hal-hal yang direfleksi misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.</p>	<p>Mengevaluasi hasil belajar</p>	
Penutup (10 menit)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mencatat hasil proyek yang dikerjakan pada hari itu. 2. Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. Menjelaskan kembali konsep jajargenjang, keliling dan luas. 3. Guru memberikan tugas kepada siswa membawa alat dan bahan untuk proyek yang akan dikerjakan pertemuan selanjutnya. (PPT slide 6) 4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan doa dan dilanjutkan salam. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan materi yang didapatkan dari hasil proyek yang telah dilakukan. 2. Siswa menyimak penjelasan dari Guru 3. Siswa mencatat tugas untuk pertemuan selanjutnya 4. Siswa berdoa dan menjawab salam dari Guru 	<p>Tidak bergantung pada orang lain</p>	

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, penugasan (proyek) dan tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap : Kemandirian Belajar Siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Membedakan sifat-sifat jajargenjang b. Menemukan rumus keliling dan luas jajargenjang c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat, keliling dan luas jajargenjang	Penugasan dalam bentuk proyek dan tes	Penugasan setiap pertemuan dan tes diakhir penelitian

3. Instrumen

Soal :

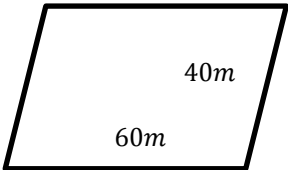
1. Tentukan Benar atau Salah pernyataan berikut ini. Berikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

No	Sifat-sifat Jajargenjang	Benar	Salah
1	Sisi-sisi ukurannya sama panjang		
2	Sudut-sudut yang berhadapan besarnya sama.		
3	Memiliki dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang.		
4	Memiliki simetri lipat.		
5	Mempunyai simetri putar tingkat dua.		

2. Akhyar sedang berlatih lari untuk acara Pekan Olahraga Seni dan Madrasah di kecamatannya. Lintasan lari tersebut berbentuk jajargenjang dengan panjang sisinya $60m$ dan sisi miringnya $40m$. Jika Akhyar sedang melakukan pemanasan dengan

berlari mengelilingi lintasan tersebut dengan kecepatan $80m/menit$. Berapa menit yang dibutuhkan Andi untuk mengelilingi taman tersebut dalam satu putaran?

Kunci jawaban:

No	Penyelesaian				Skor
1	No	Sifat-sifat jajargenjang	Benar	Salah	
	1	Sisi-sisi ukurannya sama panjang		√	2
	2	Sudut-sudut yang berhadapan besarnya sama.	√		2
	3	Memiliki dua buah diagonal yang berpotongan disatu titik dan saling membagi dua sama panjang.	√		2
					2
					2
	4	Memiliki simetri lipat.		√	
5	Mempunyai simetri putar tingkat dua.	√			
2	Diketahui : Lintasan lari tersebut berbentuk jajargenjang dengan panjang sisinya $60m$ dan sisi miringnya $40m$. Jika Akhyar sedang melakukan pemanasan dengan berlari mengelilingi lintasan tersebut dengan kecepatan $80m/menit$.				1
	Ditanya : Berapa menit yang dibutuhkan Andi untuk mengelilingi taman tersebut dalam satu putaran?				1
	Jawab : 				2
	$K = a + b + c + d$ $v = \frac{s}{t}$ $\text{Kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$				2
$K = a + b + c + d$ $= 60 + 40 + 60 + 40$ $= 200m$ $\text{Kecepatan} = \frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$				4	

$v = \frac{s}{t}$ $80 = \frac{200}{t}$ $t = \frac{200}{80}$ $= 2,5$ <p>Jadi waktu yang dibutuhkan Akhyar adalah <i>2,5menit</i></p>	
---	--

Kudus,

Mengetahui,
Guru Mata pelajaran



Erna Herawati, S.Pd.
NIP. 196911272005012006

Mahasiswa Peneliti



Ika Ariwanti Fathonah
NIM. 0401517072

Lampiran Aturan Main Penyelesaian Proyek

Aspek Yang Perlu Diperhatikan	Keterangan
Pertemuan ke-3	
Waktu maksimal	50 menit
Pemilihan aktivitas	Mengerjakan LKS yang diberikan oleh Guru dan mempraktikkan perintah yang ada pada LKS
Tempat pelaksanaan	Ruang Kelas
Hal-hal yang dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi sifat-sifat jajargenjang - Mencari keliling dan luas jajargenjang - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jajargenjang
Alat dan bahan	Kertas berpetak, pensil, dan gunting, penggaris
Sanksi	Jika terlambat dalam menyelesaikan tugas kelompok maka siswa diberi tugas tambahan mengerjakan latihan di rumah.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Ke-4)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bae Kudus

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : 2 (Dua)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi :

3. Memahami konsep segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang)

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.11.1 Membedakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang

3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas belah ketupat dan layang-layang

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* bernuansa etnomatematika:

1. Siswa dapat membedakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang

2. Siswa dapat memahami rumus keliling belah ketupat dan layang-layang

3. Siswa dapat memahami rumus luas belah ketupat dan layang-layang

4. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat belah ketupat dan layang-layang

5. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling belah ketupat dan layang-layang

6. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan luas belah ketupat dan layang-layang

E. Materi Pembelajaran

1. Belah Ketupat

Adalah bangun segi empat yang terbentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya.

Sifat-sifat belah ketupat :

- a. Semua sisinya sama panjang.
- b. Kedua diagonal merupakan sumbu simetri.
- c. Kedua diagonal saling membagi dua sama panjang dan berpotongan tegak lurus.
- d. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

Keliling dan Luas belah ketupat

Keliling:

$$K = s + s + s + s$$

Luas:

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

2. Layang-layang

Adalah segi empat yang terbentuk dari gabungan dua buah segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berhimpit.

Sifat-sifat layang-layang :

- a. Masing-masing sepasang sisinya sama panjang.
- b. Sudut yang berhadapan sama besar.
- c. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri.
- d. Kedua diagonalnya saling tegak lurus.

Keliling dan Luas layang-layang:

Keliling:

$$K = s + s + s + s$$

Luas:

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah *project based learning* bernuansa etnomatematika.

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, Power point, LCD, Proyektor
2. Alat : Papan tulis, Spidol,
3. Sumber : Buku Ajar, Lembar Kerja Siswa 4, Sumber Belajar yang Relevan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)			
<p>1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam.</p> <p>2. Salah satu siswa memimpin teman-temanya untuk berdoa sebelum pembelajaran.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini dengan seksama. (PPT slide 2)</p> <p>Apersepsi: Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengingatkan siswa tentang konsep belah ketupat dan layang-layang. Misalnya: apa pengertian belah ketupat? apa pengertian layang-layang?</p> <p>Motivasi: Memotivasi siswa dengan cara menunjukkan contoh belah ketupat dan layang-layang dalam kehidupan sehari - hari yang berhubungan dengan budaya lokal (PPT slide 3)</p>	<p>1. Siswa membalas salam dari Guru.</p> <p>2. Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-masing.</p> <p>3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh Guru</p>	Menetapkan tujuan belajar	Memahami hubungan antar topik matematika
Kegiatan Inti (60 menit)			
<p>Fase 1 : Penentuan Permasalahan/Pertanyaan</p> <p>1. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok (4-5) orang</p> <p>2. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa berdasarkan</p>	<p>1. Siswa berkelompok sesuai arahan yang diberikan oleh Guru</p> <p>2. Menjawab pertanyaan dari Guru</p> <p>3. Siswa dapat bertanya kepada Guru jika ada kesulitan dalam</p>		Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>pengalaman belajarnya untuk melakukan suatu aktivitas. (PPT slide 4)</p> <p>3. Guru memberikan LKS kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep belah ketupat dan layang-layang (LKS 4)</p>	<p>memahami LKS tersebut</p>		
<p>Fase 2 : Analisis Konsep</p> <p>1. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. (LKS 4 masalah 4)</p> <p>2. Guru menjadi fasilitator setiap kelompok untuk melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam proyek.</p>	<p>1. Siswa pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi permasalahan dengan menuangkan ide – ide budaya lokal yang dapat diintegrasikan kedalam materi pembelajaran belah ketupat dan layang-layang.</p> <p>2. Siswa mengerjakan tugas proyek yang ada di LKS</p>	<p>Inisiatif belajar</p>	<p>Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari</p>
<p>Fase 3 : Perencanaan Desain Proyek</p> <p>1. Guru dan siswa berdiskusi aturan main yang disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disetujui bersama misalkan: waktu maksimal yang direncanakan, pemilihan aktivitas ,tempat pelaksanaan proyek,hal-hal yang dilaporkan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, dan alat serta bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek. (Lampiran)</p> <p>2. Guru membimbing dan</p>	<p>Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan, dan menyusun rancangan kegiatan yang mendukung penyelesaian proyek serta menyusun jadwal pembuatan karya.</p>		

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
memantau kegiatan siswa dalam mengerjakan tugas proyek.			
Fase 4 : Penyiapan Karya Guru memfasilitasi siswa saat pembuatan laporan, termasuk dalam melaporkan proses berlangsungnya proyek Lembar penulisan laporan sesuai format LKS yang diberikan oleh guru agar laporan yang dibuat lebih sistematis.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan proyek dengan pantauan guru, mengumpulkan atau mencari data dan mengolahnya sampai menghasilkan suatu produk akhir. 2. Pada fase ini siswa menuliskan laporan kerja proyek berdasarkan format proyek yang diberikan Guru dalam LKS 	Disiplin	
Fase 5 : Presentasi Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaan proyek	Siswa mempresentasikan hasil proyek dan pengalamannya selama mengerjakan proyek		
Fase 6 : Evaluasi Pengalaman Guru berdiskusi dan memandu siswa dalam merefleksi dan memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga siswa mampu menjawab dengan benar permasalahan yang diajukan pada tahap pertama.	Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Hal-hal yang direfleksi misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.	Mengevaluasi hasil belajar	
Penutup (10 menit)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mencatat hasil proyek yang dikerjakan pada hari itu. 2. Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan materi yang didapatkan dari hasil proyek yang telah dilakukan. 2. Siswa menyimak penjelasan 	Tidak bergantung pada orang lain	

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>yang sudah dilakukan. Menjelaskan kembali konsep belah ketupat dan layang-layang, keliling dan luas.</p> <p>3. Guru memberikan tugas kepada siswa membawa alat dan bahan untuk proyek yang akan dikerjakan pertemuan selanjutnya. (PPT slide 7)</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan doa dan dilanjutkan salam.</p>	<p>dari Guru</p> <p>3. Siswa mencatat tugas untuk pertemuan selanjutnya</p> <p>4. Siswa berdoa dan menjawab salam dari Guru</p>		

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, penugasan (proyek) dan tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap : Kemandirian Belajar Siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Membedakan sifat-sifat belahketupat dan layang-layang b. Menemukan rumus keliling dan luas belahketupat dan layang-layang c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat, keliling dan luas belahketupat dan layang-layang	Penugasan dalam bentuk proyek dan tes	Penugasan setiap pertemuan dan tes diakhir penelitian

3. Instrumen

Soal:

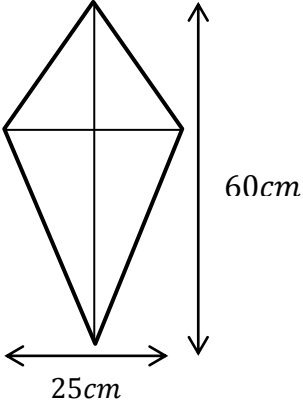
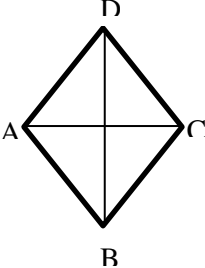
1. Berikan tanda ceklist (
- \checkmark
-) pada kolom yang sesuai.

No	Sifat-sifat	Belah ketupat	Layang-layang
1	Hanya memiliki satu buah simetri lipat.		
2	Terdapat 2 buah sumbu simetri.		
3	Memiliki satu pasang sudut yang berhadapan yang besarnya sama.		
4	Diagonalnya saling berpotongan sama panjang dan saling tegak lurus.		
5	Memiliki 4 titik sudut		

2. Peserta festival layang - layang harus menyiapkan 2 layang - layang sebangun yang perbandingan 1:5. Jika diagonal layang - layang terkecil adalah 25cm dan 60cm, hitunglah perbandingan luas kedua layang-layang tersebut!
3. Tradisi masyarakat lereng gunung muria Kudus adalah perayaan sewu kupat (seribu ketupat). Setiap desa dikecamatan Dawe membuat gunung ketupat untuk dibawa ke Makam Sunan Muria. Jika ketupat dibuat sketsa belah ketupat $ABCD$ dengan E adalah perpotongan diagonal belah ketupat dengan panjang $AD = (2x + 5)$, $BC = (x + 7)$ dan $\angle BCD = 60^\circ$. Tentukan nilai x , panjang AD dan besar $\angle BAD$!

Kunci Jawaban:

No	Penyelesaian				Skor
1	No	Sifat-sifat	Belah Ketupat	Layang-layang	
	1	Hanya memiliki satu buah simetri lipat.		\checkmark	2
	2	Terdapat 2 buah sumbu simetri.	\checkmark		2
	3	Memiliki satu pasang sudut yang berhadapan yang besarnya sama.		\checkmark	2
	4	Diagonalnya saling berpotongan sama panjang dan saling tegak lurus.	\checkmark		2
	5	Memiliki 4 titik sudut	\checkmark	\checkmark	
2	Diketahui: Peserta festival layang - layang harus menyiapkan 2 layang - layang sebangun yang perbandingan 1: 5. Jika diagonal layang - layang terkecil adalah 25cm dan 60cm				1
	Ditanya: Hitunglah perbandingan luas kedua layang-layang tersebut!				1

	<p>Jawab:</p> 	2
	<p>Asumsikan perbandingan yang diberikan adalah perbandingan diagonal ketiga layang-layang.</p>	2
	<p><i>Luas layang – layang 1</i> $d1 = 25cm, d2 = 60cm$ $Luas = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$ $= \frac{1}{2} \times 25 \times 60$ $= 750cm^2$</p> <p><i>Luas layang – layang 2</i> Perbandingan diagonal layang-layang 1 dan layang-layang 2 adalah 1: 5, sehingga $d1 = 5 \times 25cm = 125cm$ $d2 = 5 \times 60cm = 300cm$ $Luas = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$ $= \frac{1}{2} \times 125 \times 300$ $= 37500cm^2$</p> <p>Jadi perbandingan luas layang-layang 1 dan layang-layang 2 adalah $300: 37500 = 1: 125$</p>	4
3	<p>Diketahui : Jika ketupat dibuat sketsa belah ketupat $ABCD$ dengan E adalah perpotongan diagonal belah ketupat dengan panjang $AD = (2x + 5)$, $BC = (x + 7)$ dan $\angle BCD = 60^\circ$.</p>	1
	<p>Ditanya : Tentukan nilai x, panjang AD dan besar $\angle BAD$!</p>	1
	<p>Jawab :</p> 	2

	Sisi yang berhadapan sama panjang $AD = BC$ Sudut yang berhadapan sama besar yaitu $\angle BCD = \angle BAD$	2
	$AD = BC$ $2x + 5 = x + 7$ $2x - x = 7 - 5$ $x = 2$ $AD = 2x + 5$ $= 2(2) + 5$ $= 9$ $\angle BCD = \angle BAD$ $60^\circ = 60^\circ$ Jadi nilai $x = 2$, panjang $AD = 9$ dan $\angle BAD = 60^\circ$	4

Mengetahui,
Guru Mata pelajaran



Erna Herawati, S.Pd.
 NIP. 196911272005012006

Kudus,

Mahasiswa Peneliti



Ika Ariwanti Fathonah
 NIM. 0401517072

Lampiran Aturan Main Penyelesaian Proyek

Aspek Yang Perlu Diperhatikan	Keterangan
Pertemuan ke-4	
Waktu maksimal	50 menit
Pemilihan aktivitas	Mengerjakan LKS yang diberikan oleh Guru dan mempraktikkan perintah yang ada pada LKS
Tempat pelaksanaan	Ruang Kelas
Hal-hal yang dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi sifat-sifat belahketupat dan layang-layang - Mencari keliling dan luas belahketupat dan layang-layang - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan belahketupat dan layang-layang
Alat dan bahan	Kertas, gunting, dan penggaris, ketupat dan layang-layang
Sanksi	Jika terlambat dalam menyelesaikan tugas kelompok maka siswa harus merangkum materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP Ke-5)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Bae Kudus

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas : VII (Tujuh)

Semester : 2 (Dua)

Alokasi Waktu : 2 x 40 menit

A. Standar Kompetensi :

3. Memahami konsep segiempat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang)

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

3.11.1 Membedakan sifat-sifat trapesium

3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas trapesium

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat trapesium

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas trapesium

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pembelajaran dengan menggunakan model *project based learning* bernuansa etnomatematika:

1. Siswa dapat membedakan sifat-sifat trapesium

2. Siswa dapat memahami rumus keliling trapesium

3. Siswa dapat memahami rumus luas trapesium

4. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat trapesium

5. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling trapesium

6. Siswa dapat menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan luas trapesium

E. Materi Pembelajaran

Trapesium

Adalah bangun segi empat yang mempunyai sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

Jenis-jenis trapesium :

a. Trapesium Sembarang

Adalah trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang.

b. Trapesium Sama Kaki

Adalah trapesium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang dan sepasang sisi yang sejajar.

c. Trapesium Siku-siku

Adalah trapesium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (90°).

Sifat trapesium

- 1) Jumlah sudut yang berdekatan diantara dua sisi sejajar pada trapesium adalah (180°).
- 2) Kedua diagonal sama panjang.
- 3) Sudut-sudut alasnya sama besar.
- 4) Dapat manempati bingkainya dengan dua cara.
- 5) Memiliki satu sumbu simetri

Keliling dan Luas trapesium

Keliling:

$$K = s + s + s + s$$

Luas:

$$L = \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times t$$

F. Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah *project based learning* bernuansa etnomatematika.

G. Media, Alat dan Sumber Pembelajaran

1. Media : Laptop, Power point, LCD, Proyektor
2. Alat : Papan tulis, Spidol,
3. Sumber : Buku Ajar, Lembar Kerja Siswa 5, Sumber Belajar yang Relevan.

H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
Kegiatan Pendahuluan (10 menit)			
1. Guru mengawali pembelajaran dengan salam. 2. Salah satu siswa memimpin teman-temannya untuk berdoa	1. Siswa membalas salam dari Guru. 2. Siswa berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-	Menetapkan tujuan belajar	Memahami hubungan antar topik matematika

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>sebelum pembelajaran.</p> <p>3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan ini dengan seksama. (PPT slide 2)</p> <p>Apersepsi: Mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mengingatkan siswa tentang konsep trapesium. Misalnya: apa pengertian trapesium?</p> <p>Motivasi: Memotivasi siswa dengan cara menunjukkan contoh trapesium dalam kehidupan sehari - hari yang berhubungan dengan budaya lokal (PPT slide 3)</p>	<p>masing.</p> <p>3. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh Guru</p>		
Kegiatan Inti (60 menit)			
<p>Fase 1 : Penentuan Permasalahan/Pertanyaan</p> <p>1. Guru membentuk siswa dalam kelompok-kelompok (4-5) orang</p> <p>2. Guru memberikan pertanyaan yang dapat mengeksplorasi pengetahuan siswa berdasarkan pengalaman belajarnya untuk melakukan suatu aktivitas. (PPT slide 4)</p> <p>3. Guru memberikan LKS kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa tentang konsep trapesium (LKS 5)</p>	<p>1. Siswa berkelompok sesuai arahan yang diberikan oleh Guru</p> <p>2. Menjawab pertanyaan dari Guru</p> <p>3. Siswa dapat bertanya kepada Guru jika ada kesulitan dalam memahami LKS tersebut</p>		<p>Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari</p>

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 2 : Analisis Konsep</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan etnomatematika. (LKS 5 masalah 5) 2. Guru menjadi fasilitator setiap kelompok untuk melakukan identifikasi permasalahan yang ada dalam proyek. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa pada tahap ini yaitu melakukan identifikasi permasalahan dengan menuangkan ide – ide budaya lokal yang dapat diintegrasikan kedalam materi pembelajaran trapesium. 2. Siswa mengerjakan tugas proyek yang ada di LKS 	Inisiatif belajar	Menemukan hubungan antar topik matematika dengan kehidupan sehari-hari
<p>Fase 3 : Perencanaan Desain Proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa berdiskusi aturan main yang disepakati dalam proses penyelesaian proyek. Hal-hal yang disetujui bersama misalkan: waktu maksimal yang direncanakan, pemilihan aktivitas ,tempat pelaksanaan proyek,hal-hal yang dilaporkan, sanksi yang dijatuhkan pada pelanggaran aturan main, dan alat serta bahan yang dapat digunakan untuk membantu penyelesaian proyek. (Lampiran) 2. Guru membimbing dan memantau kegiatan siswa dalam mengerjakan tugas proyek. 	<p>Pada fase ini, aktivitas siswa yaitu membagi tugas masing – masing anggota kelompok untuk menyusun rancangan proyek melalui kegiatan diskusi, merumuskan alat dan bahan, dan menyusun rancangan kegiatan yang mendukung penyelesaian proyek serta menyusun jadwal pembuatan karya.</p>		

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>Fase 4 : Penyiapan Karya Guru memfasilitasi siswa saat pembuatan laporan, termasuk dalam melaporkan proses berlangsungnya proyek Lembar penulisan laporan sesuai format LKS yang diberikan oleh guru agar laporan yang dibuat lebih sistematis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyelesaikan proyek dengan pantauan guru, mengumpulkan atau mencari data dan mengolahnya sampai menghasilkan suatu produk akhir. 2. Pada fase ini siswa menuliskan laporan kerja proyek berdasarkan format proyek yang diberikan Guru dalam LKS 	Disiplin	
<p>Fase 5 : Presentasi Guru membimbing siswa dalam mempresentasikan hasil pekerjaan proyek</p>	Siswa mempresentasikan hasil proyek dan pengalamannya selama mengerjakan proyek		
<p>Fase 6 : Evaluasi Pengalaman Guru berdiskusi dan memandu siswa dalam merefleksi dan memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga siswa mampu menjawab dengan benar permasalahan yang diajukan pada tahap pertama.</p>	Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dilaksanakan. Hal-hal yang direfleksi misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya dan perasaan yang dirasakan pada saat menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.	Mengevaluasi hasil belajar	
Penutup (10 menit)			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta siswa mencatat hasil proyek yang dikerjakan pada hari itu. 2. Guru memberikan penguatan tentang kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan. Menjelaskan kembali konsep trapesium, keliling dan luas. 3. Guru memberitahukan kepada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diminta menyimpulkan materi yang didapatkan dari hasil proyek yang telah dilakukan. 2. Siswa menyimak penjelasan dari Guru 3. Siswa mencatat tugas untuk pertemuan selanjutnya 4. Siswa berdoa dan menjawab 	Tidak bergantung pada orang lain	

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Kemandirian Belajar	Kemampuan Koneksi Matematika
<p>siswa untuk mengulang kembali mempelajari materi segiempat di rumah karena pertemuan selanjutnya akan dilakukan tes untuk materi tersebut</p> <p>4. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan doa dan dilanjutkan salam.</p>	salam dari Guru		

I. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian: pengamatan, penugasan (proyek) dan tes tertulis
2. Prosedur Penilaian:

No	Aspek yang dinilai	Teknik Penilaian	Waktu Penilaian
1.	Sikap : Kemandirian Belajar Siswa	Pengamatan	Selama pembelajaran dan saat diskusi
2.	Pengetahuan a. Membedakan sifat-sifat trapesium b. Menemukan rumus keliling dan luas trapesium c. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sifat-sifat, keliling dan luas trapesium	Penugasan dalam bentuk proyek dan tes	Penugasan setiap pertemuan dan tes diakhir penelitian

3. Instrumen

Soal:

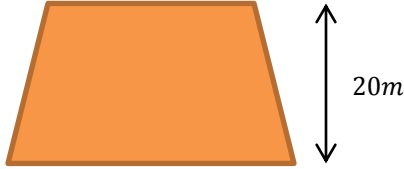
1. Tentukan Benar atau Salah pernyataan berikut ini. Berikan tanda ceklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai.

No	Sifat-sifat Trapesium	Benar	Salah
1	Trapesium siku-siku mempunyai tepat satu sudut siku-siku.		
2	Mempunyai satu pasang sisi yang sejajar tetapi panjangnya tidak sama.		
3	Pada trapesium sama kaki, panjang diagonal-diagonalnya sama.		

4	Sisi-sisinya sama panjang		
5	Jumlah ukuran dua sudut yang berdekatan antara dua sisi sejajar pada trapesium adalah 180^0		

2. Atap gapura pintu masuk menara Kudus berbentuk trapesium. Jika atap tersebut memiliki perbandingan 1:3, tinggi $20m$ dan luas $80m^2$. Berapa keliling atap gapura pintu masuk menara Kudus tersebut?

Kunci jawaban

No	Penyelesaian				Skor
1	No	Sifat-sifat Trapesium	Benar	Salah	
	1	Trapesium siku-siku mempunyai tepat satu sudut siku-siku.		√	2
	2	Mempunyai satu pasang sisi yang sejajar tetapi panjangnya tidak sama.	√		2
	3	Pada trapesium sama kaki, panjang diagonal-diagonalnya sama.	√		2
	4	Sisi-sisinya sama panjang	√		2
	5	Jumlah ukuran dua sudut yang berdekatan antara dua sisi sejajar pada trapesium adalah 180^0	√		2
2	Diketahui : Atap gapura pintu masuk menara Kudus berbentuk trapesium. Jika atap tersebut memiliki perbandingan 1:3, tinggi $20m$ dan luas $80m^2$.				1
	Ditanya : Berapa keliling permukaan atap gapura pintu masuk menara Kudus tersebut?				1
	Jawab : 				2
	$L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$ $K = a + b + c + d$				2

$\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$ $b = 3a$ $L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$ $600 = \frac{1}{2} \times (a + 3a) \times 20$ $600 = \frac{1}{2} \times (4a) \times 20$ $600 = 40a$ $a = 15$ $b = 3a$ $= 3(15)$ $= 45$	<p>Panjang sisi sejajar trapesium yaitu 15m dan 45m.</p> $p. \text{ sisi miring} = \sqrt{20^2 + 15^2}$ $= \sqrt{400 + 225}$ $= \sqrt{625}$ $= 25$ $\text{Keliling} = 15 + 25 + 45 + 25$ $= 110m$ <p>Jadi keliling permukaan atap gapura adalah 110m</p>	4
---	---	---

Mengetahui,

Guru Mata pelajaran



Erna Herawati, S.Pd.
NIP. 196911272005012006

Kudus,

Mahasiswa Peneliti



Ika Ariwanti Fathonah
NIM. 0401517072

Lampiran
Aturan Main Penyelesaian Proyek

Aspek Yang Perlu Diperhatikan	Keterangan
Pertemuan ke-5	
Waktu maksimal	50 menit
Pemilihan aktivitas	Mengerjakan LKS yang diberikan oleh Guru dan mempraktikkan perintah yang ada pada LKS
Tempat pelaksanaan	Ruang Kelas
Hal-hal yang dilaporkan	<ul style="list-style-type: none"> - Mengidentifikasi sifat-sifat trapesium - Mencari keliling dan luas trapesium - Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan trapesium
Alat dan bahan	Kertas, gunting, penggaris, gambar benda-benda bernuansa budaya yang berbentuk trapesium dituliskan ukurannya.
Sanksi	Jika terlambat dalam menyelesaikan tugas kelompok maka nilai akhir tes siswa akan dikurangi 5.

LEMBAR KERJA SISWA 1

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Mata Pelajaran :

Standar Kompetensi:

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar:

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

Indikator :

3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang

3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas persegi panjang

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi panjang

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi panjang

Petunjuk soal :

1. Kerjakan kegiatan ini bersama kelompokmu
2. Persiapkan alat– alat tulis yang diperlukan
3. Perhatikan alat peragamu.
4. Bila menemui kesulitan tanya pada guru !

SIFAT-SIFAT PERSEGIPANJANG

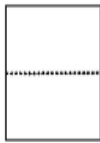
Kerjakan bersama dengan teman kelompokmu!

Alat dan bahan: kertas, gunting, penggaris, dan busur derajat.

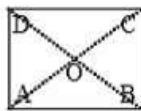
1. Ambillah selembar kertas yang berbentuk persegi panjang seperti gambar di bawah!



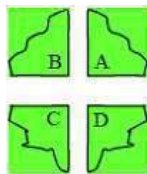
2. Potonglah kertas tersebut menjadi dua bagian yang sama ukuran dan bagilah dengan teman kelompokmu!



3. Masing-masing potongan (persegi panjang) tersebut namailah sebagai $ABCD$!



4. Hubungkanlah titik A dengan titik C , titik B dengan titik D , dan tandailah titik potong kedua ruas garis tersebut dan beri nama titik O !
5. Gunakanlah penggaris untuk mengukur segmen pada persegi panjang $ABCD$ tersebut!
 $AB = \dots \text{cm}$ $AD = \dots \text{cm}$ $AC = \dots \text{cm}$ $DC = \dots \text{cm}$ $BC = \dots \text{cm}$
 $BD = \dots \text{cm}$ $OA = \dots \text{cm}$ $OB = \dots \text{cm}$ $OC = \dots \text{cm}$ $OD = \dots \text{cm}$
6. Bagaimanakah panjang AB dan DC , AD dan BC , dan AC dan BD ?
7. Bagaimanakah panjang OA , OB , OC , dan OD ?
8. Gunakanlah busur derajat untuk mengukur sudut berikut ini!
 $DAB = \dots \dots^\circ$ $ABC = \dots \dots^\circ$ $BCD = \dots \dots^\circ$ $CDA = \dots \dots^\circ$
9. Bagaimanakah ukuran $\angle DAB$, $\angle ABC$, $\angle BCD$, dan $\angle CDA$?
10. Guntinglah semua pojokan dari persegi panjang $ABCD$ dan kemudian letakkanlah saling bersisian! Apakah keempat sudut tersebut membentuk sudut satu putaran penuh atau 360° ?

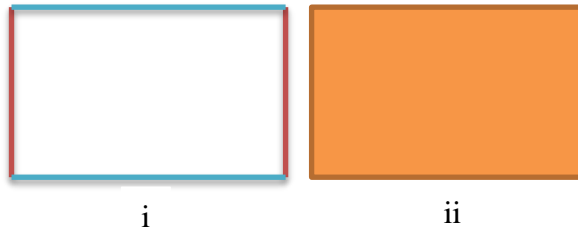


11. Berdasarkan kegiatan di atas, kesimpulan apa yang kamu peroleh? Jelaskan

KESIMPULAN :

KELILING PERSEGI PANJANG

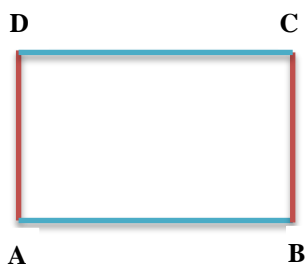
Untuk menemukan rumus keliling persegi panjang digunakan alat peraga AP-1 yang terbuat dari sedotan dan kertas dengan ukuran $(19,5 \times 12,5)$ cm.



Gambar AP-1

Berikut langkah-langkah menemukan rumus keliling persegi panjang menggunakan alat peraga AP-1.

- Model persegi panjang (i) pada gambar AP-1 terdiri dari 4 sisi. Kita namakan sisi-sisi tersebut AB, BC, CD dan AD .
- Panjang sisi-sisi dari model persegi panjang seperti pada gambar dibawah ini diukur menggunakan penggaris dan diperoleh :

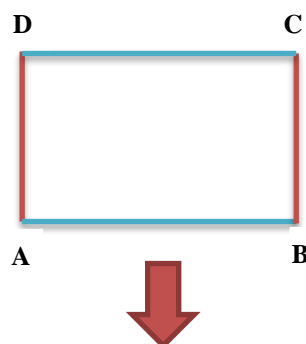


Panjang AB = 19,5 cm

Panjang BC = 12,5 cm

Panjang CD = 19,5 cm

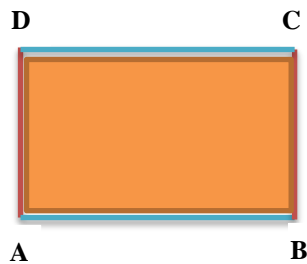
- Model persegi panjang yang terbuat dari sedotan dibentangkan sehingga menjadi seperti pada gambar di bawah ini kemudian diukur panjangnya.



Setelah diukur diperoleh panjang sedotan = 64cm , yang didapat dari $19,5\text{cm} + 12,5\text{cm} + 19,5\text{cm} + 12,5\text{cm}$.

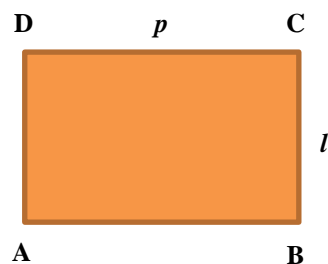
Keliling persegi panjang dapat diperoleh dengan menjumlahkan panjang sisi-sisinya, jadi keliling model persegi panjang tersebut adalah 64cm .

d. Model persegi panjang (i) dan model persegi panjang (ii) dihimpitkan.



Tepat berhimpit, jadi model persegi panjang (i) sama dengan model persegi panjang (ii)

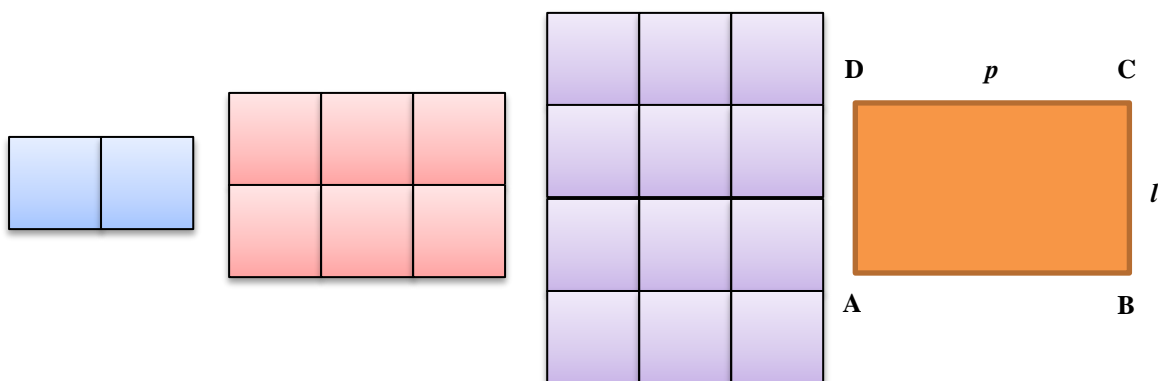
e. Model persegi panjang (ii) terdiri dari 4 sisi yang dinamakan sisi AB , BC , CD dan DE .



$$\begin{aligned} \text{Maka keliling model persegi panjang (ii)} &= AB + BC + CD + AD \\ &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= 2(\dots + \dots) \end{aligned}$$


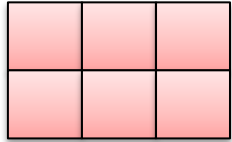
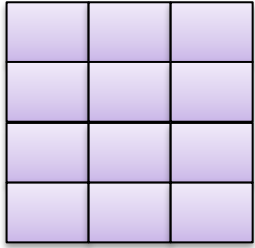
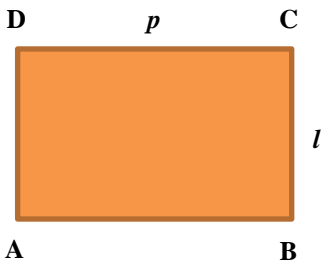
LUAS PERSEGI PANJANG

Luas persegi panjang diperoleh dengan menggunakan alat peraga AP-2 yang terbuat dari kertas. Luas daerah persegi panjang akan diperoleh dengan menghitung banyaknya persegi kecil satuan yang menyusun persegi panjang tersebut.



Gambar AP-2

Berikut cara untuk menemukan rumus luas persegi panjang dengan menggunakan AP-2. Perhatikan tabel di bawah ini.

Daerah Persegi Panjang	Luas (L)	Panjang (p)	Lebar (l)	$p \times l$
	2	...	...	2×1
	6	...	...	3×2
	...	...	...	3×4
	$\dots \times \dots$	p	...	$p \times \dots$

Dari hasil kolom ke-2 dan ke-5 pada tabel di atas terlihat bahwa hasilnya sama. Sehingga dapat disimpulkan:

KESIMPULAN

Jadi, jika persegi panjang dengan $panjang = p$, $lebar = l$ dan $Luas = L$ maka

$$L = \dots \times \dots$$

Masalah 1

1. Setiap hari minggu pagi, Budi mengikuti *car free day* di kawasan Simpang Tujuh Kudus. Budi berlari mengelilingi lapangan berbentuk peregi panjang dengan panjang $50m$ dan lebar $15m$. Budi berlari dengan kecepatan $65m/menit$. Berapa menit yang dibutuhkan Budi untuk mengelilingi lapangan tersebut dalam 3 kali putaran? ($Waktu = \frac{jarak}{kecepatan}$)



- Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Gambarlah sketsa lapangan tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

2. Siapkan kardus jenang yang telah dibawa dari rumah sesuai perintah Guru pada pertemuan sebelumnya. Kemudian gambarkan sketsa kardus yang kalian bawa dan carilah luas dan keliling permukaan kardus tersebut!



LEMBAR KERJA SISWA 2

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Mata Pelajaran :

Standar Kompetensi:

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar:

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

Indikator :

3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat persegi

3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas persegi

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi

Petunjuk soal :

1. Kerjakan kegiatan ini bersama kelompokmu
2. Persiapkan alat– alat tulis yang diperlukan
3. Perhatikan alat peragamu.
4. Bila menemui kesulitan tanya pada guru !

SIFAT-SIFAT PERSEGI

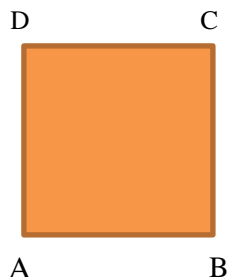
Kerjakan bersama dengan teman kelompokmu!

Alat dan bahan: besek, kertas, gunting, penggaris, dan busur derajat.

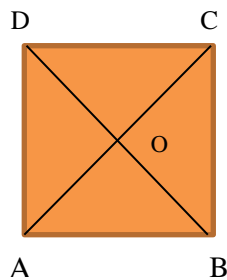
1. Siapkan besek yang telah dibawa dari rumah sesuai perintah Guru pada pertemuan sebelumnya.



2. Gambarlah persegi $ABCD$ seperti gambar di bawah sesuai dengan ukuran besek yang telah dipersiapkan!



3. Lukislah diagonal-diagonal persegi $ABCD$ tersebut dan tandailah perpotongan kedua diagonal tersebut dan beri nama titik O !



4. Gunakanlah busur derajat untuk mengukur sudut berikut ini!

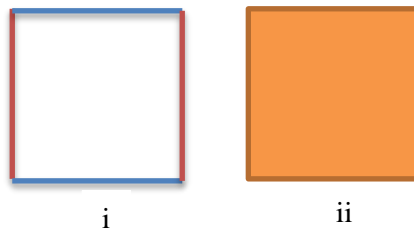
$$\begin{array}{lll}
 \angle AOB = \dots\dots^{\circ} & \angle BOC = \dots\dots^{\circ} & \angle COD = \dots\dots^{\circ} \\
 \angle DOA = \dots\dots^{\circ} & \angle OAD = \dots\dots^{\circ} & \angle OBA = \dots\dots^{\circ} \\
 \angle OCB = \dots\dots^{\circ} & \angle ODC = \dots\dots^{\circ} & \angle OAB = \dots\dots^{\circ} \\
 \angle OBC = \dots\dots^{\circ} & \angle OCD = \dots\dots^{\circ} & \angle ODA = \dots\dots^{\circ}
 \end{array}$$

5. Bagaimanakah ukuran $\angle AOB$, $\angle BOC$, $\angle COD$, dan $\angle DOA$?
6. Bagaimanakah ukuran $\angle OAD$, $\angle OBA$, $\angle OCB$, dan $\angle ODC$?
7. Bagaimanakah ukuran $\angle OAB$, $\angle OBC$, $\angle OCD$, dan $\angle ODA$?
8. Berdasarkan kegiatan di atas, kesimpulan apa yang dapat kamu peroleh? Jelaskan!

KESIMPULAN :

KELILING PERSEGI

Untuk menemukan rumus keliling persegi digunakan alat peraga AP-3 yang terbuat dari sedotan dan kertas dengan ukuran $(14,5 \times 14,5)$ cm sesuai dengan besek yang dibawa masing-masing kelompok.

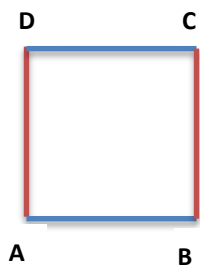


Gambar AP-3

Berikut langkah-langkah menemukan rumus keliling persegi menggunakan alat peraga AP-3.

a. Model persegi panjang (i) pada gambar AP-3 terdiri dari 4 sisi. Kita namakan sisi-sisi tersebut AB , BC , CD dan AD .

b.



Panjang sisi-sisi dari model persegi seperti pada gambar disamping diukur menggunakan penggaris dan diperoleh :

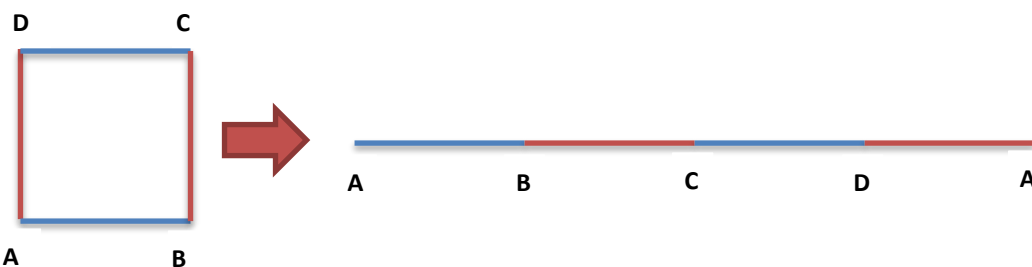
Panjang $AB = 14,5$ cm

Panjang $BC = 14,5$ cm

Panjang $CD = 14,5$ cm

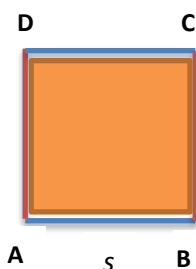
Panjang $AD = 14,5$ cm

c. Model persegi yang terbuat dari sedotan dibentangkan sehingga menjadi seperti pada gambar di bawah ini kemudian diukur panjangnya.



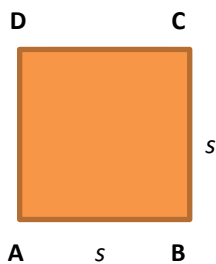
d. Setelah diukur diperoleh panjang sedotan = 58 cm, yang didapat dari $14,5$ cm + $14,5$ cm + $14,5$ cm + $14,5$ cm. Keliling persegi dapat diperoleh dengan menjumlahkan panjang sisi-sisinya, jadi keliling model persegi tersebut adalah 58 cm.

e. Model persegi (i) dan model persegi (ii) dihimpitkan.



Tepat berhimpit, jadi model persegi (i) sama dengan model persegi (ii)

f. Model persegi (ii) terdiri dari 4 sisi yang dinamakan sisi AB, BC, CD dan DE.



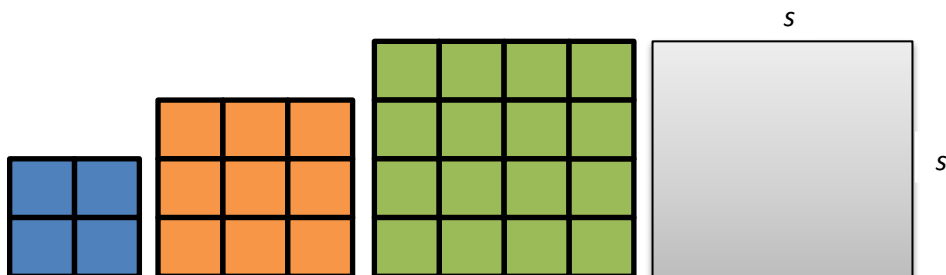
$$\begin{aligned} \text{Maka keliling model persegi (ii)} &= AB + \dots + \dots + AD \\ &= \dots + s + s + \dots \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Jadi, jika persegi dengan panjang *sisi* = s dan *Keliling* = K maka $K = \dots \times s$

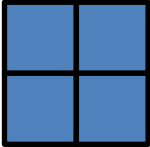
LUAS PERSEGI

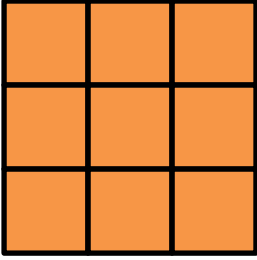
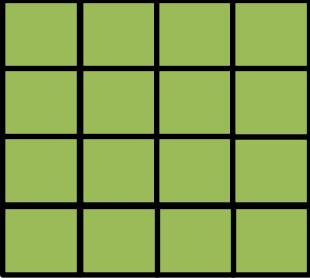
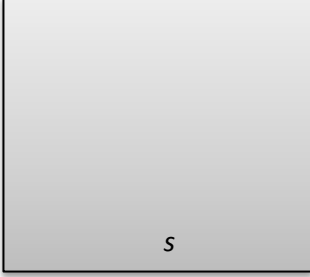
Luas persegi diperoleh dengan menggunakan alat peraga AP-4 yang terbuat dari kertas. Luas daerah persegi akan diperoleh dengan menghitung banyaknya persegi kecil satuan yang menyusun persegi tersebut.



Gambar AP-4

Berikut cara untuk menemukan rumus luas persegi dengan menggunakan AP-4. Perhatikan tabel di bawah ini.

Daerah Persegi	Luas (L)	Panjang Sisi (s)	$s \times s$
	2	$\dots \times 2$

	9	3	$\dots \times \dots$
	\dots	\dots	4×4
	L	s	$\dots \times \dots$

Dari hasil kolom ke-2 dan ke-4 pada tabel di atas terlihat bahwa hasilnya sama. Sehingga dapat disimpulkan:

KESIMPULAN

Jika persegi dengan panjang $sisi = s$ dan $Luas = L$ maka

$$L = \dots \times \dots$$

Masalah 2

1. Gambar dibawah ini merupakan salah satu anyaman bambu yang masih di buat didaerah Kudus. Anyaman disamping disebut Besek. Permukaan dari besek tersebut berbentuk persegi. Jika besek tersebut dibuat sketsa persegi $EFGH$ dan diketahui panjang diagonal $EG = (3x - 4)cm$ dan $FH = 20 cm$. Tentukan nilai x dan panjang diagonalnya!



- Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
 - Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
 - Gambarlah sketsa besek tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
 - Tuliskan sifat-sifat persegi yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
 - Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan sifat tersebut!
2. Siapkan anyaman besek atau kipas bambu yang telah dibawa dari rumah sesuai perintah Guru pada pertemuan sebelumnya. Kemudian gambarkan sketsa anyaman tersebut yang kalian bawa dan carilah luas dan keliling permukaan anyaan tersebut!



LEMBAR KERJA SISWA 3

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Mata Pelajaran :

Standar Kompetensi:

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar:

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

Indikator :

3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang

3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas jajargenjang

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat jajargenjang

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas jajargenjang

Petunjuk soal :

1. Kerjakan kegiatan ini bersama kelompokmu

2. Persiapkan alat– alat tulis yang diperlukan

3. Perhatikan alat peragamu.

4. Bila menemui kesulitan tanya pada guru !

SIFAT-SIFAT JAJARGENJANG

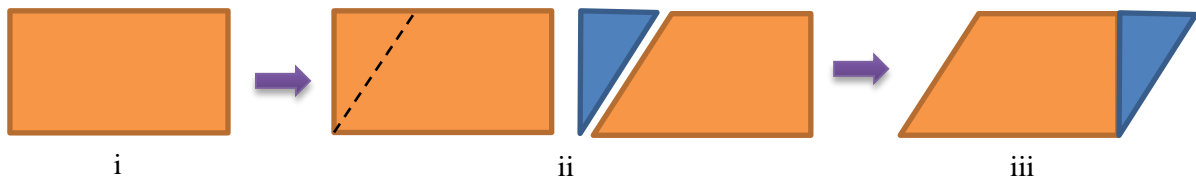
Perhatikan gambar di bawah ini!



Apa yang kamu pikirkan tentang bentuk wajik pada gambar di atas? Segiempat pada wajik pada gambar tersebut sebagai bangun jajargenjang.

Perhatikan gambar berikut ini dan diskusikan dengan temanmu bagaimana jajargenjang diperoleh dari persegi panjang.

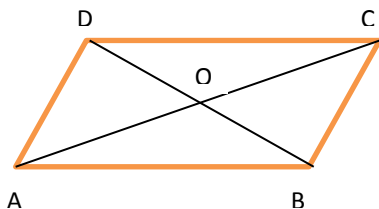
Perhatikan gambar berikut ini dan diskusikan dengan temanmu bagaimana jajargenjang diperoleh dari persegi panjang.



Gambar 3.2

Gambar di atas menunjukkan bahwa jajargenjang dapat diperoleh dari sebuah persegi panjang yang dipotong miring menjadi dua bangun dengan salah satu bangun diarsir (Gambar 3.2(ii)) dan kemudian bangun yang diarsir digeser sehingga diperoleh bangun jajargenjang (Gambar 3.2(iii)). Untuk lebih meyakinkan cobalah kalian membuat gambar di atas dengan menggunakan kertas dan perhatikan hubungan panjang sisi-sisinya serta besar sudut-sudutnya!

Berdasarkan proses terbentuknya jajargenjang di muka dapat diperoleh sifat-sifat jajargenjang berikut ini:



1. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, yaitu $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$, $AB = CD$, dan $AD = BC$
2. Sudut-sudut yang berhadapan sama ukuran, yaitu $\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$

3. Dua sudut yang berdekatan saling berpelurus, yaitu $\angle A + \angle B = \angle B + \angle \dots = \angle C + \angle \dots = \angle \dots + \angle A = 180^\circ$
4. Diagonal jajargenjang membagi daerah jajargenjang menjadi dua bagian sama besar, yaitu *luas daerah $\triangle ACB = \text{luas daerah } \triangle \dots$* dan *luas daerah $\triangle \dots = \text{luas daerah } \triangle CBD$* .
5. Diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang, yaitu $AO = \dots$ dan $BO = \dots$

KELILING dan LUAS JAJARGENJANG

Kerjakanlah dalam kelompok!

Bahan: Kertas berpetak, pensil, dan gunting.

1. Pada kertas berpetak, gambarlah sebuah jajargenjang.
2. Gunting kertas yang berbentuk bangun jajargenjang tersebut.
3. Gambarlah garis yang mewakili tinggi jajargenjang dan potong sepanjang garis tinggi tersebut sehingga terjadi dua bagian.
4. Gabungkanlah dua bagian tersebut sehingga membentuk sebuah persegi panjang.

Berdiskusilah dengan temanmu untuk menjawab pertanyaan di bawah ini!

1. Bandingkan luas persegi panjang yang terbentuk dengan luas jajargenjang semula! Apa yang kamu peroleh?
2. Apakah tinggi jajargenjang sama dengan panjang salah satu sisi persegi panjang?
3. Apakah alas jajargenjang sama panjang dengan alas persegi panjang?
4. Dengan kata-katamu sendiri, nyatakanlah sebuah rumus untuk menentukan luas dan keliling jajargenjang!

KESIMPULAN

Masalah 3

Wajik merupakan salah satu jajanan pasar yang dijual di Kudus. Wajik dicetak pada wadah berbentuk persegi panjang dengan luas daerah permukaannya adalah 600cm^2 . Sebelum wajik dijual, terlebih dahulu dipotong-potong berbentuk jajargenjang dengan panjang sisi tingginya 3cm dan alasnya 4cm . Setiap sepotong wajik dijual dengan harga Rp. 1.500 berapa total penghasilan jika terjual 5 wadah wajik?



- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- c. Gambarlah sketsa wajik tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- d. Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- e. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

LEMBAR KERJA SISWA 4

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Mata Pelajaran :

Standar Kompetensi:

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar:

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

Indikator :

3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat belahketupat dan layang-layang

3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas belahketupat dan layang-layang

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat belahketupat dan layang-layang

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas belahketupat dan layang-layang

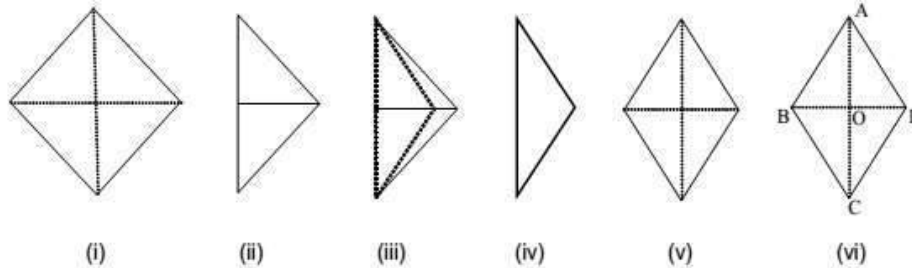
Petunjuk soal :

1. Kerjakan kegiatan ini bersama kelompokmu
2. Persiapkan alat– alat tulis yang diperlukan
3. Perhatikan alat peragamu.
4. Bila menemui kesulitan tanya pada guru !

SIFAT-SIFAT BELAH KETUPAT

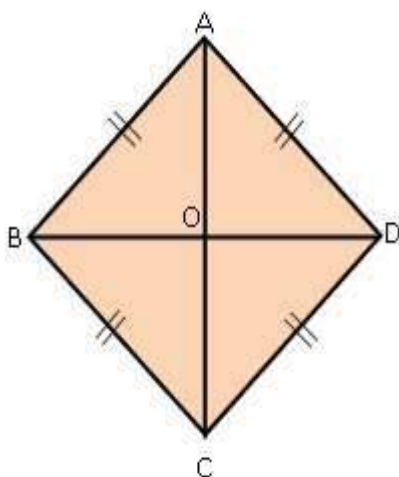
Kerjakanlah secara bersama dengan teman sebangkumu!

Alat dan bahan: kertas, gunting, dan penggaris



1. Gambarlah persegi dan diagonal-diagonalnya!
2. Guntinglah menurut sis-sisi persegi tersebut! (Gambar (i))
3. Lipatlah persegi tersebut menurut salah satu diagonalnya! (Gambar (ii))
4. Lukislah dengan garis putus-putus seperti gambar (iii) di atas!
5. Guntinglah lipatan tersebut menurut garis putus-putus sehingga diperoleh seperti gambar (iv)!
6. Bukalah lipatan tadi sehingga diperoleh bangun segiempat yang baru seperti gambar (v)! Segiempat tersebut dinamakan BELAHKETUPAT.
7. Namailah belahketupat tersebut dengan $ABCD$ dan perpotongan diagonalnya dengan titik O ! (Gambar (vi))
8. Berdasarkan kegiatan di atas, coba selidiki bagaimana sisi, sudut dan diagonalnya!
9. Cobalah membuat suatu kesimpulan tentang sifat-sifat apa saja yang terdapat pada belah ketupat tersebut! Jelaskan

Dengan memperhatikan cara memperoleh belah ketupat tersebut di atas, sekarang dapat disimpulkan sifat-sifat belah ketupat sebagai berikut:



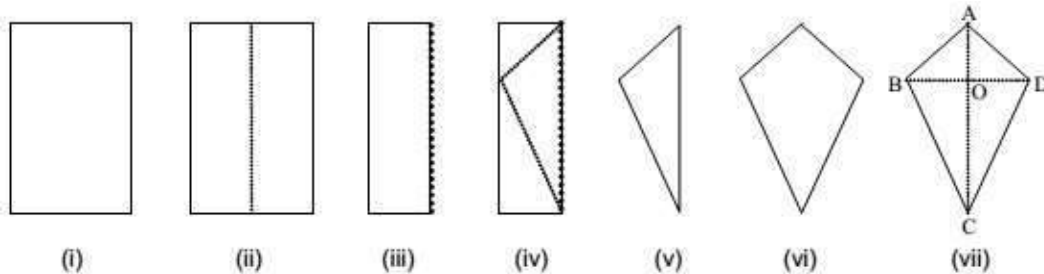
1. Semua sisinya kongruen, yaitu sisi yang mana?
2. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar, yaitu sisi yang mana?
3. Sudut-sudut yang berhadapan kongruen, yaitu sudut yang mana?
4. Diagonal-diagonalnya membagi sudut menjadi dua ukuran yang sama ukuran, yaitu sudut yang mana?
5. Kedua diagonal saling tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang. Sebutkan!
6. Diagonal membagi belahketupat menjadi dua bagian sama besar atau diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri. Sebutkanlah!
7. Jumlah ukuran dua sudut yang berdekatan 180° . Sebutkanlah!

KESIMPULAN

SIFAT-SIFAT LAYANG-LAYANG

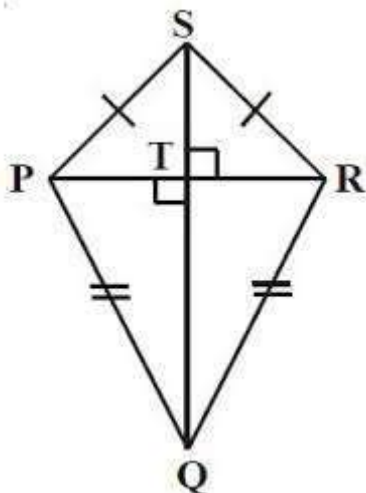
Kerjakanlah secara bersama dengan teman sebangkumu!

Alat dan bahan: kertas, gunting, dan penggaris



1. Gambarlah persegi panjang dan guntinglah menurut sis-sisinya! (Gambar (i))
2. Lukislah garis tengah pada lebar persegi panjang seperti gambar (ii) di atas!
3. Lipatlah persegi panjang tersebut menurut garis putus-putus! (Gambar (iii))
4. Lukislah dengan garis putus-putus seperti gambar (iv) di atas!
5. Guntinglah lipatan tersebut menurut garis putus-putus sehingga diperoleh seperti gambar (v)!
6. Bukalah lipatan tadi sehingga diperoleh bangun segiempat yang baru seperti gambar (vi)! Segiempat tersebut dinamakan LAYANG-LAYANG.
7. Namailah layang-layang tersebut dengan $ABCD$ dan perpotongan diagonalnya dengan titik O ! (Gambar (vii))
8. Berdasarkan kegiatan di atas, coba selidiki bagaimana sisi, sudut dan diagonalnya!
9. Cobalah membuat suatu kesimpulan tentang sifat-sifat apa saja yang terdapat pada layang-layang tersebut! Jelaskan!

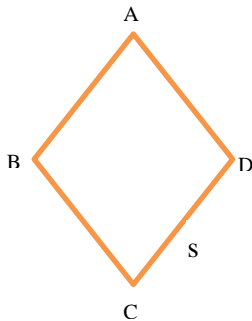
Sifat layang-layang adalah sebagai berikut.



1. Panjang dua pasang sisi berdekatan sama, yaitu $SP = \dots$ dan $\dots = QR$.
2. Sepasang sudut yang berhadapan sama ukuran, yaitu *ukuran* $\angle SPQ = \text{ukuran } \angle \dots$.
3. Salah satu diagonalnya membagi layang-layang menjadi dua sama ukuran, yaitu $\triangle SPQ = \triangle \dots$ atau SQ merupakan sumbu simetri.
4. Diagonal-diagonalnya saling tegak lurus dan salah satu diagonalnya membagi diagonal yang lain menjadi dua sama panjang, yaitu $SQ \perp \dots$ dan $PI = \dots$.

KELILING DAN LUAS BELAH KETUPAT

Keliling belah ketupat adalah jumlah panjang keempat sisinya. Keempat sisi belah ketupat panjangnya sama sehingga untuk mencari keliling bangun belah ketupat dapat digunakan rumus sebagai berikut :



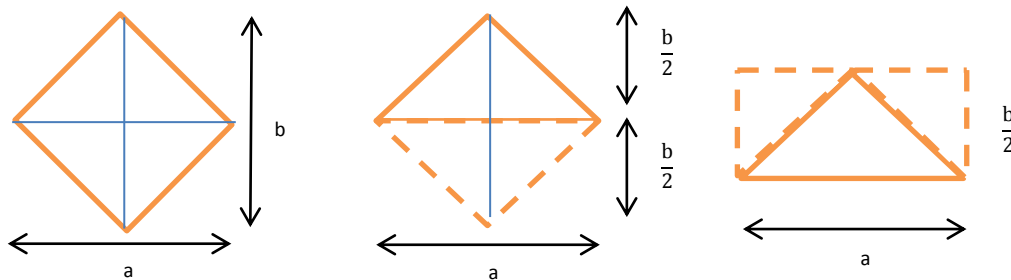
Keliling belah ketupat $ABCD$ pada Gambar di samping sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Keliling } (K) &= AB + \dots + CD + \dots \\ &= \dots + s + \dots + s \\ &= \dots \times s \\ &= 4s \end{aligned}$$

Untuk menemukan rumus luas belah ketupat dilakukan pemotong dan penggeseran dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

- (1) Potong belah ketupat sepanjang diagonal mendatar (horisontal).
- (2) Potong segitiga bawah hasil pemotongan pada langkah (1) sepanjang diagonal tegak (vertikal).
- (3) Putar segitiga kiri bawah sejauh 180° searah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kiri bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kiri segitiga atas.
- (4) Putar segitiga kanan bawah sejauh 180° berlawanan arah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kanan bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kanan segitiga atas.

Langkah-langkah tersebut di atas apabila dibuat gambarnya sebagai berikut:

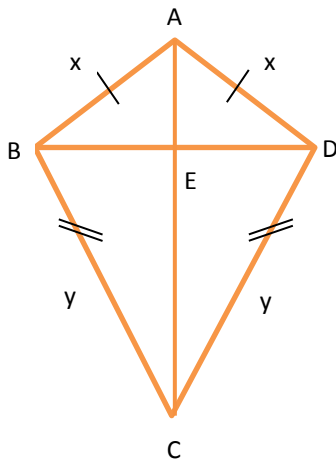


Berdasarkan gambar di atas nampak bahwa belah ketupat berubah menjadi persegi panjang dengan panjang a dan lebar $\frac{b}{2}$.

Luas belah ketupat = Luas persegipanjang

$$\begin{aligned} &= \dots \times l \\ &= a \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \dots \times \text{diagonal } 2 \end{aligned}$$

KELILING DAN LUAS LAYANG-LAYANG



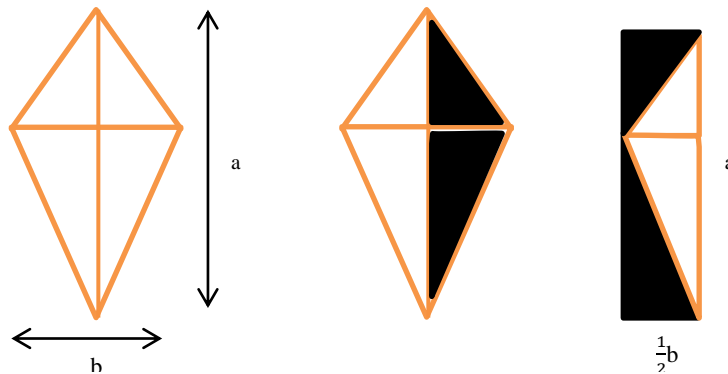
Keliling layang-layang $ABCD$ pada Gambar di samping sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Keliling (K)} &= \dots + BC + \dots + DA \\ &= x + \dots + y + \dots \\ &= x + \dots + y + \dots \\ &= 2(\dots + y) \end{aligned}$$

Untuk menemukan rumus luas layang-layang dapat ditemukan siswa dengan langkah-langkah yang hampir sama dengan cara menemukan luas belah ketupat.

- (1) Lipatlah dan potong layang-layang sepanjang diagonal b .
- (2) Putar segitiga kiri bawah sejauh 180° searah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kiri bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kiri segitiga atas.
- (3) Putar segitiga kanan bawah sejauh 180° berlawanan arah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kanan bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kanan segitiga atas.

Langkah-langkah tersebut di atas apabila dibuat gambarnya sebagai berikut:



Berdasarkan gambar di atas nampak bahwa potongan layang-layang berubah menjadi persegi panjang yang panjangnya = panjang diagonal a dan lebar = $\frac{1}{2}$ diagonal b .

Luas layang-layang = Luas persegipanjang

$$\begin{aligned} &= \dots \times l \\ &= \dots \times \frac{1}{2}b \\ &= \frac{1}{2} \times a \times \dots \\ &= \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \dots \end{aligned}$$

Masalah 4

1.



Bu Ana akan membuat taplak meja berbentuk belah ketupat dari kain batik Kudus motif parijotho dan menoro. Ibu Ana akan menambahkan renda di sepanjang tepi kain agar terlihat lebih cantik. Jika luas taplak meja 2400cm^2 dan panjang salah satu diagonalnya 60cm . Berapa panjang renda yang dibutuhkan Bu Ana?

2. Siapkan ketupat yang telah dibawa dari rumah sesuai perintah Guru pada pertemuan sebelumnya. Kemudian gambarkan sketsa ketupat yang kalian bawa dan carilah luas dan keliling ketupat tersebut!



3. Buatlah lima layang-layang dengan ukuran berbeda dan hitunglah keliling dan luas masing-masing layang-layang. Tukarkan layang-layang yang kalian buat dengan layang-layang buatan temanmu. Ukurlah keliling dan luas layang-layang itu. Bandingkan hasil perhitungannya dengan hasil perhitungannya temanmu.

LEMBAR KERJA SISWA 5

Kelompok :

Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

Kelas :

Mata Pelajaran :

Standar Kompetensi:

Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

Kompetensi Dasar:

3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.

Indikator :

3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat trapesium

3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas trapesium

4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat trapesium

4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas trapesium

Petunjuk soal :

1. Kerjakan kegiatan ini bersama kelompokmu
2. Persiapkan alat– alat tulis yang diperlukan
3. Perhatikan alat peragamu.
4. Bila menemui kesulitan tanya pada guru !

SIFAT-SIFAT TRAPESIUM

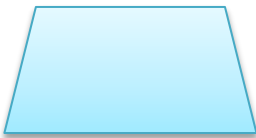


Perhatikan gambar rumah adat kudu di samping!

Bentuk atap rumah dinamakan trapesium.

Sekarang perhatikan sisi-sisi trapesium pada atap rumah tersebut! Apa yang dapat kamu katakan? Tentu kamu mengatakan bahwa sisi-sisi trapesium atas dan bawah sejajar dan sisi yang lain tidak.

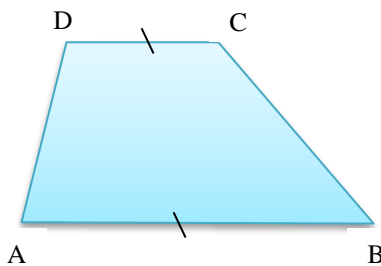
Berdasarkan hasil pengamatanmu di atas, maka kamu dapat mendefinisikan trapesium sebagai berikut.



Trapesium adalah suatu bangun segiempat yang tepat mempunyai sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

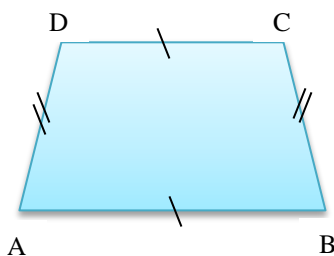
Secara umum ada tiga jenis trapesium sebagai berikut:

1) Trapesium sebarang



Trapesium sebarang adalah trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang. Pada gambar di samping, $AB \parallel \dots$, sedangkan masing-masing sisi yang membentuknya, yaitu AB, \dots, CD , dan ... tidak sama panjang.

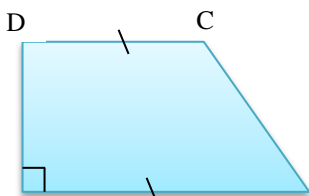
2) Trapesium sama kaki



Trapesium sama kaki adalah trapesium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang, di samping mempunyai sepasang sisi yang sejajar.

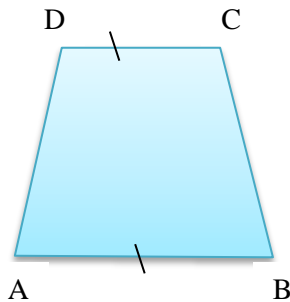
Pada gambar di samping, $\dots \parallel DC$ dan $AD = \dots$

3) Trapesium siku-siku



Trapesium siku-siku adalah trapesium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (\dots°).

Pada gambar di samping, selain $AB \parallel \dots$, juga tampak bahwa besar $\angle DAB = \dots^{\circ}$ (siku-siku).

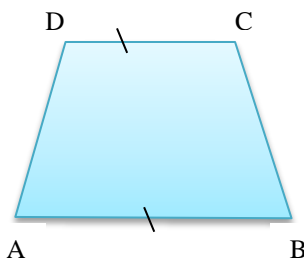


Pada gambar di samping menunjukkan bangun trapesium $ABCD$. Karena AB sejajar DC ($AB \parallel DC$), maka diperoleh $\angle DAB$ dalam sepihak dengan $\angle \dots$, sehingga $\angle DAB + \angle \dots = 180^\circ$
 $\angle ABC$ dalam sepihak dengan $\angle \dots$, sehingga $\angle ABC + \angle \dots = 180^\circ$
 Secara umum dapat dikatakan bahwa jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar pada trapesium adalah \dots°

KESIMPULAN

KELILING DAN LUAS TRAPESIUM

Keliling trapesium ditentukan dengan cara yang sama seperti menentukan keliling bangun datar yang lain, yaitu dengan menjumlahkan panjang sisi-sisi yang membatasi trapesium.

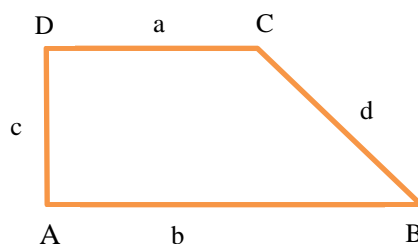


Keliling trapesium pada gambar disamping adalah :

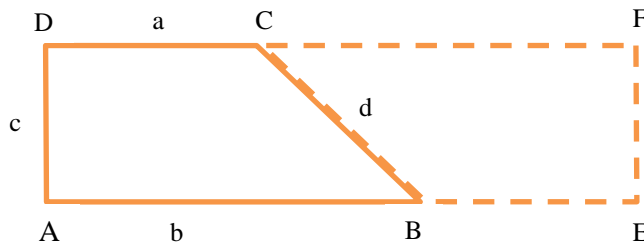
$$\text{Keliling} = \dots + BC + \dots + DA$$

Untuk mencari luas trapesium, lakukan kegiatan berikut:

1. Jiplaklah trapesium $ABCD$ pada Gambar di bawah ini. Kemudian buatlah satu buah trapesium yang kongruen dengan trapesium $ABCD$.



2. Hubungkan sisi miring trapesium tersebut sehingga terbentuk persegi panjang. Apakah hasil yang kalian dapatkan seperti pada gambar di bawah ini.



Dari gambar itu, tentu kalian tahu bahwa $BE = DC = a$ dan $CF = AB = b$, sehingga luas persegi panjang $AEFD = AE \times AD = (... + ...) \times AD$

$$3. \text{Luas trapesium } ABCD = \frac{1}{2} \text{ Luas persegi panjang } AEFD \\ = \frac{1}{2} (... + ...) \times ...$$

dengan $AD = t$ adalah garis tinggi trapesium, maka akan kita dapatkan.

$$\text{Luas trapesium} = \frac{1}{2} (... + ...) \times ...$$

Masalah 5

1. Atap gapura pintu masuk menara Kudus berbentuk trapesium. Jika atap tersebut memiliki perbandingan 1:3, tinggi $20m$ dan luas $80m^2$. Berapa keliling atap gapura pintu masuk menara Kudus tersebut?



- Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Gambarlah sketsa atap gapura tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

2. Siapkan gambar-gambar benda dernuansa budaya yang berbentuk trapesium yang telah dibawa dari rumah sesuai perintah Guru pada pertemuan sebelumnya. Kemudian gambarkan sketsa gambar yang kalian bawa dan carilah luas dan keliling permukaan benda tersebut!



BELAJAR MANDIRI BERBANTUAN MODUL DAN WHATSAPP

MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA DAN
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA PADA MATERI SEGI EMPAT

SMP/MTS KELAS VII

Kata Pengantar

Belajar mandiri adalah proses belajar yang diinisiatif oleh peserta didik dalam periode tertentu. Guru menyiapkan beragam tugas dan pemicu yang dapat membantu peserta didik belajar secara mandiri. Belajar mandiri dapat dilakukan secara sendiri ataupun berkelompok serta memanfaatkan berbagai sumber belajar yang ada. Peserta didik dituntut memiliki disiplin diri, inisiatif, motivasi belajar yang kuat, dan dapat mengatur waktunya dengan efisien sehingga dapat belajar secara teratur berdasarkan jadwal belajar yang ditentukan sendiri.

Proses pembelajaran mandiri dilaksanakan dengan adanya tutorial dan pembimbingan tatap muka langsung kepada peserta didik dan adanya interaksi peserta didik dengan Guru/tutor, atau peserta didik dengan peserta didik melalui media berbasis TIK dalam hal ini menggunakan komunikasi dengan aplikasi *Whatsapp*. Bantuan lainnya pada proses belajar mandiri yaitu peserta didik diberi modul yang dibuat oleh Guru guna menunjang belajar mandiri peserta didik. Guru memberikan kesempatan untuk memanfaatkan beragam fasilitas praktek disekolah, memberikan kesempatan untuk berdiskusi tentang tugas-tugas dengan kelompok peserta didik dan Guru.

Evaluasi kegiatan pendampingan dilakukan dengan menggunakan instrumen evaluasi keterlaksanaan pendampingan kepada peserta didik. Materi evaluasi diarahkan pada terselenggaranya pembelajaran mandiri, adanya kendala peserta didik dan adanya upaya pemecahannya terhadap kendala yang dihadapi. Disamping itu evaluasi pelaksanaan pendampingan juga digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap belajar mandiri yang dilakukan peserta didik.

Panduan tugas belajar mandiri ini disusun untuk membantu peserta didik agar dapat melaksanakan kegiatan mandiri untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa.

Semarang, April 2019

Penyusun

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	ii	
Daftar Isi.....	iii	
BAB 1 PENDAHULUAN		
A. Latar Belakang	1	
B. Dasar Hukum	2	
C. Ruang Lingkup	4	
D. Tujuan	4	
BAB II TAHAPAN KEGIATAN		
A. Jadwal Pembelajaran Mandiri.....	5	
B. Petunjuk Pelaksanaan Pembelajaran Mandiri.....	5	
C. Tahapan Pembelajaran Mandiri	6	
BAB III GURU PENDAMPING		8
BAB IV PENUGASAN DAN PENILAIAN		
A. Tujuan	9	
B. Prinsip	9	
C. Penugasan Belajar Mandiri	9	
D. Penilaian.....	10	
Lampiran		
A. Lembar Pendampingan Belajar Mandiri.....	11	
B. Modul		
C. Lembar Kerja Siswa		

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Belajar mandiri dilakukan secara sendiri ataupun berkelompok. Pada kelas tatap muka, Guru yang mengarahkan siswa untuk belajar, pada pendampingan melalui *whatsapp*, siswa secara mandiri mengarahkan diri sendiri untuk mempelajari materi yang berbentuk modul yang telah diberikan oleh Guru. Guru menyediakan bahan ajar yang dibuat sendiri untuk dapat di pelajari secara mandiri. Selain menggunakan bahan ajar yang disediakan oleh Guru, siswa juga dapat memanfaatkan perpustakaan, mengikuti tutorial baik secara tatap muka maupun melalui internet serta menggunakan sumber belajar lain. Apabila mengalami kesulitan belajar, siswa dapat meminta informasi atau bantuan tutorial kepada Guru melalui *whatsapp*.

Panduan belajar mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* merupakan panduan pembelajaran dalam rangka meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa dan kemandirian belajar siswa. Panduan dibuat sebagai bentuk pendampingan dalam pembelajaran mandiri yang akan dilaksanakan. Pada pendampingan pembelajaran mandiri siswa diharapkan secara mandiri dapat belajar tanpa ketergantungan kepada Guru.

Panduan ini dapat membantu siswa dalam pelaksanaan pembelajaran mandiri pada materi segi empat. Pada bagian isi panduan ini dimulai dengan pendahuluan, tujuan, jadwal pelaksanaan, petunjuk pelaksanaan, tahapan pelaksanaan, penugasan mandiri, lampiran yang memuat: Silabus, modul, lembar kerja siswa, penilaian belajar mandiri

Modul berisikan uraian materi yang dapat digunakan siswa sebagai sumber belajar. Modul disusun oleh Guru dengan bernuansa etnomatematika sehingga siswa mendapatkan pengetahuan baru bahwa dalam matematika juga dapat dimasukkan unsur budaya lokal. Lampiran yang memuat Lembar Kerja Siswa (LKS) memuat tugas kelompok yang harus didiskusikan bersama dengan masing-masing kelompok sesuai kompetensi yang akan dicapai pada materi segi empat. Penilaian belajar mandiri diisi oleh Guru pada setiap kali pertemuan tatap muka dengan siswa baik secara kelompok maupun secara individu.

Penyusunan panduan dimaksudkan untuk menambah bahan alternatif sebagai acuan dalam proses pembelajaran yang sudah biasa dilakukan. Panduan ini juga dimaksudkan untuk memberikan arahan bagi siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran mandiri, sehingga proses pelaksanaan pembelajaran tersebut dapat diselesaikan dengan tepat waktu sesuai jadwal yang telah ditetapkan dan tujuan pembelajaran dapat tercapai.

B. Dasar Hukum

Panduan pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *WhatsApp* disusun dengan menggunakan Dasar Hukum sebagai berikut:

Undang-Undang RI Nomor 2 Tahun 1989 pasal 1	“Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”.
Undang-Undang No. 19 Tahun 2005 Tentang Standar Nasional Pendidikan pada pasal 1 ayat 4, ayat 5 dan ayat 6 yang berkaitan dengan standar kompetensi lulusan, standar isi dan standar proses.	Standar kompetensi lulusan adalah kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Standar isi adalah ruang lingkup materi dan tingkat kompetensi yang dituangkan dalam kriteria tentang kompetensi tamatan, kompetensi bahan kajian, kompetensi mata pelajaran, dan silabus pembelajaran yang harus dipenuhi oleh peserta didik pada jenjang dan jenis pendidikan tertentu. Standar proses adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran pada satu satuan pendidikan untuk mencapai standar kompetensi lulusan.
UU Sisdiknas No. 20 tahun 2003 pasal 40:2	Pendidik dan tenaga kependidikan berkewajiban menciptakan suasana pendidikan yang bermakna, menyenangkan, kreatif, dinamis dan logis.

<p>Permendikbud nomor 119 Tahun 2014 Pasal 8 tentang penyelenggaraan pendidikan jarak jauh jenjang pendidikan dasar dan menengah</p>	<p>Sistem pembelajaran dalam PJJ dilaksanakan sesuai Standar Nasional Pendidikan dengan:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Menggunakan moda pembelajaran yang peserta didik dengan pendidiknya terpisah; b. Menekankan prinsip belajar secara mandiri, terstruktur, dan terbimbing dengan menggunakan berbagai sumber belajar; c. Menjadikan media pembelajaran sebagai sumber belajar yang lebih dominan dari pada pendidik; dan d. Menggantikan pembelajaran tatap muka dengan interaksi program pembelajaran elektronik yang terkini mengikuti perkembangan teknologi dan informasi, meskipun tetap memungkinkan adanya pembelajaran tatap muka secara terbatas.
<p>PP nomor 19 tahun 2005 Pasal 20, diisyaratkan bahwa guru diharapkan mengembangkan materi pembelajaran, yang kemudian dipertegas melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 41 tahun 2007 tentang Standar Proses.</p>	<p>Mengatur tentang perencanaan proses pembelajaran yang mensyaratkan bagi pendidik pada satuan pendidikan untuk mengembangkan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Salah satu elemen dalam RPP adalah sumber belajar. Dengan demikian, guru diharapkan untuk mengembangkan bahan ajar sebagai salah satu sumber belajar.</p>
<p>Permendiknas no.16/2007 (Standar Kompetensi Guru)</p>	<p>Kompetensi pedagogik & profesional, guru harus:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mampu memanfaatkan TIK dalam pembelajaran (5.1) b. Mampu menggunakan piranti lunak komputer (20.5) c. Mampu memanfaatkan TIK untuk berkomunikasi dan mengembangkan (24.2)
<p>Permendiknas Nomor 78 Tahun 2009 tentang Penyelenggaraan Sekolah Bertaraf Internasional</p>	<p>“Proses pembelajaran sebagaimana dimaksud ayat (1) menerapkan pendekatan pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi, aktif, kreatif,</p>

<p>pada Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah di dalam Bab II. Standar Penyelenggaraan, Bagian Ketiga mengenai Standar Penyelenggaraan, dalam Pasal 5 Ayat 2.</p>	<p>efektif, menyenangkan dan kontekstual.</p>
---	---

C. Ruang Lingkup

Materi yang dibahas dalam buku panduan belajar mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* ini mencakup pelaksanaan pendampingan, jadwal pendampingan, penilaian pendampingan. Panduan belajar mandiri membahas materi Segiempat Kelas VII, untuk materi lain dapat menyesuaikan.

D. Tujuan

Tujuan dari penyusunan panduan pembelajaran mandiri ini adalah:

1. Memberikan panduan bagi Guru dalam melakukan pendampingan belajar mandiri
2. Memberikan panduan bagi siswa dalam melaksanakan proses belajar mandiri.
3. Memberikan contoh panduan belajar mandiri untuk materi selain Segi empat.

BAB II

TAHAPAN KEGIATAN

A. Jadwal Belajar Mandiri

Pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsap* dilakukan di SMP Negeri 1 Bae Kudus dengan subjek kelas VII G sebanyak 32 siswa dalam satu kelas. Jadwal pelaksanaan pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* dilakukan sebanyak lima kali tatap muka dan pendampingan online melalui *whatsapp* dilakukan dalam batasan waktu pembelajaran mandiri (3 minggu) dengan penjadwalan dan alokasi waktu dijelaskan pada tabel berikut:

Jadwal Pelaksanaan Dan Alokasi Waktu

Pendampingan	Keterangan	Alokasi Waktu
Tatap muka I	Pendahuluan tentang pembelajaran mandiri dan sekilas membahas materi segiempat	1JP (1 × 40 menit)
Tatap muka II	Diskusi dengan Guru materi persegi dan persegipanjang	3JP (3 × 40 menit)
Tatap muka III	Diskusi dengan Guru materi jajargenjang	2JP (2 × 40 menit)
Tatap muka IV	Diskusi dengan Guru materi Belah ketupat dan layang-layang	3JP (3 × 40 menit)
Tatap muka V	Diskusi dengan Guru materi trapesium	2JP (2 × 40 menit)
Pendampingan Online	Diskusi online mengenai tugas dan materi yang belum dipahami	-

B. Petunjuk Pelaksanaan Pembelajaran Mandiri

Pelaksanaan pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* dilakukan selama 3 minggu dengan lima kali tatap muka dan pendampingan online dengan petunjuk pelaksanaan sebagai berikut:

1. Silabus, modul, LKS, dan lembar penilaian pendampingan dipersiapkan terlebih dahulu.
2. Siswa diharapkan hadir sebelum pendampingan dimulai.
3. Pendampingan tatap muka dimulai sesuai dengan jadwal yang telah disepakati.
4. Masing-masing siswa berkelompok 5-6 orang.
5. Setiap kelompok dibagikan LKS dan modul sesuai dengan materi yang akan dibahas.

6. Setiap kelompok membawa lembar pendampingan setiap kali melakukan pendampingan tatap muka untuk diisi oleh Guru.
7. Setiap kelompok diminta menjawab dan mempraktikkan perintah yang ada di LKS.
8. Apabila ada yang kurang dipahami mengenai tugas yang diberikan oleh Guru, siswa boleh bertanya kepada Guru melalui *whatsapp*.
9. Selain pendampingan tatap muka, siswa juga dapat menanyakan segala hal yang berkaitan dengan materi kepada Guru melalui pendampingan online.
10. Siswa wajib mengikuti tes akhir sesuai jadwal yang sudah disepakati.
11. Apabila siswa berhalangan hadir pada saat tes, maka siswa harus menghubungi guru untuk meminta tes susulan.

C. Tahapan Pembelajaran Mandiri

Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Tahap Perencanaan	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sebelum liburan UNBK Guru menginformasikan kepada siswa bahwa akan dilaksanakan pembelajaran mandiri dengan pendampingan melalui <i>whatsapp</i>. 2. Siswa diberi modul yang dibuat oleh Guru sebagai bahan ajar yang dilaksanakan di rumah. 3. Guru memberikan LKS kepada siswa untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi yang akan dibahas. 4. Guru merencanakan kegiatan pembelajaran yang meliputi penentuan tujuan pembelajaran, penyusunan materi, metode atau strategi pembelajaran, dan alokasi waktu pembelajaran. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa menyimak penjelasan Guru. 2. Siswa dapat membaca modul yang diberikan oleh Guru sebagai pedoman belajar mereka selama proses pembelajaran mandiri dilaksanakan
Tahap Pelaksanaan (Pendampingan Online)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa diberikan tugas untuk dikerjakan secara berkelompok di luar jam pelajaran. 2. Pada kegiatan pendampingan ini, siswa bisa berkomunikasi dengan guru melalui grup <i>whatsapp</i> yang sudah dibuat. 3. Pembelajaran mandiri yang dilaksanakan dirancang dalam bentuk tugas mandiri berupa soal-soal yang ada dalam modul 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa dapat menanyakan tentang tugasnya jika kurang paham 2. Siswa aktif dalam pendampingan melalui <i>whatsapp</i> 3. Siswa dapat berdiskusi dengan teman kelasnya secara berkelompok atau melalui <i>whatsapp</i>

<p>sesuai dengan kompetensi dan kurikulum yang akan dicapai dan dikerjakan oleh peserta didik sesuai dengan waktu yang telah di sepakati. Adanya pembelajaran mandiri diharapkan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dan tidak bergantung kepada orang lain.</p> <p>4. Guru menggunakan pendekatan andragogi yang artinya Guru hanya berperan sebagai fasilitator yang akan membantu peserta didik ketika mengalami kesulitan dalam belajar mandiri</p>	
<p>Tahap Evaluasi (Pendampingan Tatap Muka)</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas yang sudah dilakukan. Refleksi bisa dilakukan secara kelompok maupun individu. Dalam tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan segala perasaannya dan pengalaman selama penyelesaian pembelajaran diluar kelas. 2. Guru berdiskusi dan memandu siswa dalam merefleksi dan memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga siswa mampu menjawab dengan benar permasalahan yang diberikan oleh Guru pada LKS. 3. Guru memberikan umpan balik kepada siswa dengan cara mengoreksi setiap jawaban dari siswa dan memberikan catatan di lembar kerja siswa tersebut. 4. Siswa melaporkan kegiatan kelompoknya dengan menuliskan pada lembar kerja yang sudah diberikan oleh guru. 5. Pada setiap akhir pendampingan tatapmuka, Guru memberikan tes sehingga siswa tau bahwa kegiatan pendampingan diluar kelas merupakan proses pembelajaran juga. Soal-soal dapat diambil dari modul yang sudah diberikan kepada siswa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap hasil akhir pekerjaan LKS yang sudah dikerjakan. Hal-hal yang direfleksi misalnya, kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasinya. 2. Tugas-tugas yang diberikan Guru dikumpulkan sesuai kesepakatan kelompok. 3. Siswa mengumpulkan kembali hasil koreksi dari Guru yang sudah diperbaiki. 4. Siswa mengerjakan tes yang diberikan oleh Guru

BAB III

GURU PENDAMPING

Untuk menunjang kelancaran pelaksanaan pembelajaran mandiri, setiap kelompok dibimbing oleh seorang pendamping. Pendampingan yang dilakukan oleh Guru dilakukan secara kelompok, bersama-sama, dan individu. Pada pembelajaran ini, pendampingan dilakukan dengan tatap muka dan melalui media pesan online *whatsapp*. Guru pendamping pembelajaran mandiri adalah Guru yang berlatar belakang pendidikan sesuai dengan materi pembelajaran yang akan dibahas.

Adapun tugas-tugas pendamping adalah sebagai berikut:

1. Hadir pada pendampingan tatap muka.
2. Membimbing dan mendampingi siswa pada saat pembelajaran mandiri
3. Memberikan tugas-tugas yang dapat menunjang pembelajaran mandiri
4. Menyediakan waktu bagi siswa untuk berkonsultasi mengenai pembelajaran yang akan dibahas
5. Memberikan solusi atas kendal-kendala yang dihadapi siswa
6. Memberikan penilaian kepada siswa
7. Memberikan umpan balik terhadap tugas-tugas yang diberikan kepada siswa

BAB IV

PENUGASAN DAN PENILAIAN

A. Tujuan

Penilaian dilaksanakan untuk memperoleh informasi yang akurat dan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa terhadap kemampuan yang dilatihkan. Di samping itu penilaian juga bertujuan untuk mengetahui efektivitas pelaksanaan pembelajaran mandiri.

B. Prinsip

1. Membimbing, penilaian tidak semata-mata mencari kesalahan dan kelemahan siswa, tetapi juga untuk memberikan solusi dan bimbingan yang tepat kepada siswa. oleh karena itu, penilai perlu menyampaikan dan mendiskusikan hasil penilaiannya dengan siswa sehingga dapat mengembangkan kemampuan yang dilatih oleh pendamping sesuai dengan kompetensinya.
2. Menyeluruh, yaitu dilakukan secara terus menerus untuk melihat perkembangan dan kemajuan siswa
3. Obyektif, didasarkan atas keadaan sebenarnya sesuai yang ditampilkan atau dikerjakan siswa.
4. Kumulatif, dalam arti bahwa nilai akhir yang menentuka berhasil atau tidaknya siswa adalah gabungan dari nilai-nilai setiap kegiatan.

C. Penugasan Belajar Mandiri

Penugasan belajar mandiri diberikan kepada siswa secara berkelompok. Setiap kelompok beranggotakan 5-6 orang. Tugas diberikan pada saat tatap muka I. Siswa bersama dengan kelompoknya mengerjakan tugas belajar mandiri ini secara berkelompok. Siswa dapat menanyakan hal-hal yang kurang dipahami kepada pendamping baik ketika tatap muka atau pendampingan melalui *whatsapp*.

Ada beberapa strategi belajar yang harus Saudara lakukan sebagai tugas belajar mandiri sebagai berikut:

1. Bacalah materi yang ada pada modul yang telah diberikan oleh Guru dan buatlah catatan penting atau rangkuman dari materi tersebut di buku catatan kalian.
2. Pada tugas belajar ini materi yang harus dipahami siswa sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang sudah dibagi.

3. Jawablah soal-soal pada bagian latihan/kasus/tugas di buku tugas Saudara dan bandingkan dengan kunci jawaban yang diberikan. Jika jawaban Saudara salah, baca kembali penjelasan mengenai hal tersebut di dalam uraian materi.
4. Untuk mendalami materi, kerjakan LKS yang sudah diberikan oleh Guru dan kerjakan secara berkelompok sesuai jadwal yang disepakati tiap kelompok.
5. Selesai mengerjakan LKS kumpulkan lembar tersebut ke Guru untuk mendapatkan umpan balik.

D. Penilaian

Unsur yang dinilai dalam pembelajaran mandiri ini penilaian meliputi keseluruhan tahapan kegiatan pembelajaran yang terdiri atas:

1. Kegiatan pendampingan yang terdiri atas kehadiran siswa dalam pendampingan tatap muka.
2. Tes akhir
3. Lembar kerja siswa

Lampiran

Penilaian Belajar Mandiri

Nama Anggota Kelompok : 1.

2.

3.

4.

5.

6.

No	Hari/ Tanggal	Inti Materi dari Kegiatan Pembelajaran yang dipelajari	Aktivitas Pembelajaran/ Lembar Kerja yang diselesaikan	Kendala	Solusi
1					
2					
3					
4					
5					

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMP N 1 Bae Kudus
 Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VII/2
 Materi Pokok : Segiempat
 Jumlah soal : 9
 Jenis Soal : Essai

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Indikator Soal	Butir Soal
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.	3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat segi empat	1. Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. 2. Menerapkan hubungan antar topik matematika 3. Menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya	Menyelesaikan masalah sehari-hari yang berkaitan dengan sifat-sifat, keliling dan luas segi empat	1
				4
	7			
	3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas segi empat		Menyelesaikan masalah hubungan antar topik matematika	2
5				
8				
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga	4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat segi empat	Menyelesaikan masalah hubungan topik segiempat dengan topik ilmu lainnya	Menyelesaikan masalah hubungan topik segiempat dengan topik ilmu lainnya	3
				6
	4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas segi empat			9

LEMBAR SOAL
TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Satuan pendidikan	: SMP
Mata pelajaran	: Matematika
Materi pokok	: Segiempat
Kelas / semester	: VII/2
Waktu	: 80 menit

PETUNJUK

1. Bacalah soal dengan teliti dan cermat!
2. Kerjakan soal berikut dengan cermat, gunakan lembar jawab yang sudah disediakan!

SOAL

1. Budi dan teman-temannya berkunjung ke Museum Kretek. Disana Budi dan teman-temannya dapat melihat rumah adat kudu. Permukaan atap rumah adat tersebut berbentuk trapesium sama kaki. Jika bentuk atap tersebut diubah menjadi bangun trapesium $PQRS$ sama kaki dengan garis SM tegak lurus PQ dan garis RN tegak lurus PQ , $PS = QR$, $PQ = 13m$, $SR = 9m$, dan $\angle SPM = \angle RQN = 45^\circ$. Tentukan besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$, panjang MN , panjang PM , QN !



- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- c. Gambarlah sketsa permukaan atap tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- d. Tuliskan sifat-sifat trapesium yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- e. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan sifat tersebut!

2. Wajik merupakan salah satu jajanan pasar yang dijual di Kudus. Wajik dicetak pada loyang berbentuk persegi panjang dengan luas daerah permukaannya adalah $600cm^2$. Sebelum wajik dijual, terlebih dahulu dipotong-potong berbentuk jajargenjang dengan jarak antara dua sisi yang panjang adalah $3cm$ dan alasnya $4cm$. Setiap sepotong wajik dijual dengan harga Rp. 1.500. Berapa Rupiah total penghasilan jika terjual 3 loyang wajik?



- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- c. Gambarlah sketsa wajik tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- d. Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- e. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

3. Perhatikan gambar di bawah ini! Seseorang atlet sepak bola mengelilingi stadion Wergu Wetan berbentuk persegi panjang. Atlet tersebut mengelilingi lapangan sebanyak dua kali dengan jarak $600m$. Jika diketahui panjang lapangan $100m$. Berapakah lebar lapangan tersebut!



- apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Gambarlah sketsa lapangan tersebut!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

4. Dani membeli layang-layang ditoko dekat rumahnya. Gambar disamping merupakan layang-layang yang dibeli oleh Dani. Jika layang-layang tersebut dibuat sketsa layang-layang EFGH dan diketahui $\angle HEF = 113^\circ$ dan $\angle GHE = 90^\circ$. Tentukan besar $\angle EFG$ dan $\angle FGH$!



- apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- Gambarlah sketsa layang-layang tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan sifat-sifat layang-layang yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan sifat tersebut!

5. Banyak motif kain batik yang ada di Kudus. Salah satu motifnya adalah motif kaligrafi seperti pada gambar dibawah ini. Jika panjang kain $210cm$, lebarnya $115cm$ dan ukuran salah satu sisi pada motif adalah $5cm$. Tentukan berapa banyak motif yang dapat dibuat?



- apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- Gambarlah sketsa motif tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

6. Seorang atlet sedang berlari mengelilingi lapangan disimpang 7 Kudus. Lapangan tersebut berukuran panjang 160 meter dan lebar 80 meter . Bila atlet berlari mengelilingi lapangan satu kali, berapa meterkah jarak yang ditempuh atlet tersebut?



- apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Gambarlah sketsa lapangan tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

7. Seorang penjahit akan membuat kerajinan taplak meja dari kain batik motif tari kretek dengan panjang 75cm dan lebar 55cm . Agar taplak terlihat cantik, maka akan ditambah pita di sepanjang pinggir kain. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan penjahit jika harga pita $\text{Rp. } 2.500/\text{meter}$?



- apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Gambarlah sketsa taplak meja tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

8. Bu Ana akan membuat taplak meja berbentuk belah ketupat dari kain batik Kudus motif pariyothe dan menoru. Ibu Ana akan menambahkan renda di sepanjang tepi kain agar terlihat lebih cantik. Jika luas taplak meja 2400cm^2 dan panjang salah satu diagonalnya 60cm . Berapa panjang renda yang dibutuhkan Bu Ana?



- apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Gambarlah sketsa taplak meja tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

9. Taman Sardi terletak di Desa Kajar Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus. Taman ini sering digunakan untuk acara perkemahan karena letak taman didaerah gunung

sehingga udara disana sejuk. Taman Sardi berbentuk Persegi dengan panjang sisinya $40m$. Andi dan teman-temannya sedang melakukan perkemahan disana. Mereka sedang melakukan pemanasan dengan berlari mengelilingi taman tersebut dengan kecepatan $80m/menit$. Berapa menit yang dibutuhkan Andi untuk mengelilingi taman tersebut dalam satu putaran?





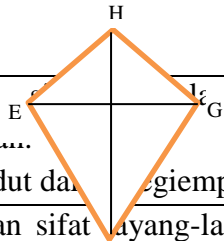
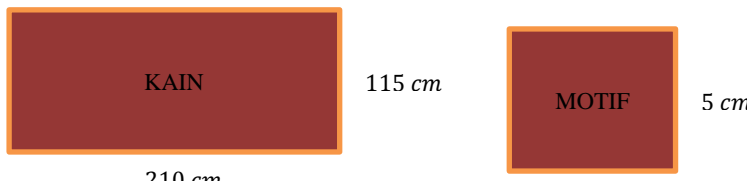
- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- c. Gambarlah sketsa taman tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- d. Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- e. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

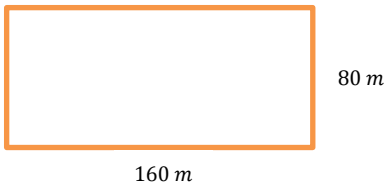
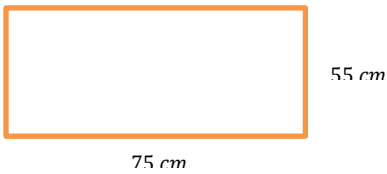
KUNCI JAWABAN
SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

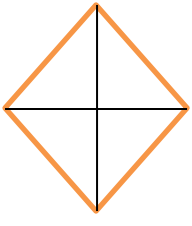

Satuan pendidikan : SMP
Mata pelajaran : Matematika
Materi pokok : Segiempat
Kelas / semester : VII/2

No	Kunci Jawaban	Skor
1.	a. Diketahui: Permukaan bagian depan atap rumah adat tersebut berbentuk trapesium sama kaki. Jika bentuk atap tersebut diubah menjadi bangun trapesium $PQRS$ sama kaki dengan garis SM tegak lurus PQ dan garis RN tegak lurus PQ , $PS = QR$, $PQ = 13m$, $SR = 9m$, dan $\angle SPM = \angle RQN = 45^\circ$.	1
	b. Ditanya: Besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$, panjang MN , panjang PM , QN	1
	c. <div style="text-align: center;"> <p style="margin-left: 100px;">S 10,5m R</p> <p style="margin-left: 100px;">P M 13m N Q</p> </div>	2
	d. Sifat persegi panjang : sisi yang sejajar sama panjang Jumlah sudut segitiga 180°	2
	e. Besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$ adalah: $\angle MSP = 180^\circ - \angle PMS - \angle MPS$ $\angle MSP = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ$ $\angle MSP = 45^\circ$ $\angle RNQ = \angle PMS = 90^\circ$ Jadi besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$ adalah 45° dan 90° Panjang $MN = SR = 10,5cm$ Panjang PM, QN adalah sebagai berikut. $PM = QN$ $PM = PQ - MN - QN$ $PM = 13m - 9m - PM$ $2PM = 4m$ $PM = \frac{4}{2}$ $PM = QN = 2m$	4
2.	a. Diketahui: luas permukaan wajik dalam loyang adalah $600cm^2$. Wajik dipotong-potong berbentuk jajargenjang dengan panjang sisinya	1

No	Kunci Jawaban	Skor
	<p>3cm dan 4cm. Setiap sepotong wajak dijual dengan harga Rp. 1.500</p>	
	b. Ditanya: total penghasilan jika terjual 3 wadah wajak	1
c.		2
d.	<p>Luas persegi panjang Luas jajargenjang = $a \times t$ Banyak wajak yang diperoleh dalam 1 wadah = $\frac{\text{Luas Persegipanjang}}{\text{Luas jajargenjang}}$ Harga wajak 3 wadah = Banyak wajak yang diperoleh dalam 3 wadah \times Rp. 1.500</p>	2
e.	<p>Luas persegi panjang = 600cm^2 Luas jajargenjang = $a \times t = 4 \times 3 = 12\text{cm}^2$ Banyak wajak yang diperoleh dalam 1 wadah = $\frac{600}{12} = 50$ Harga wajak 3 wadah = $50(3) \times \text{Rp. 1.500}$ $= 150 \times \text{Rp. 1.500}$ $= \text{Rp. 225.000}$ Jadi, total penghasilan jika terjual 3 wadah wajak adalah Rp. 225.000</p>	4
3.	a. Diketahui: Panjang Lapangan = 100 meter Jarak yang ditempuh atlet tersebut setelah mengelilingi lapangan dua kali adalah 600m.	1
	b. Ditanya: Lebar lapangan tersebut	1
c.		2
d.	Jarak lapangan yang dilalui = $2 \times$ Keliling Persegipanjang	2
e.	<p>Jarak lapangan yang dilalui = $2 \times$ Keliling Persegipanjang $600 = 2 \times (2 \times (p + l))$ $600 = 2 \times (2 \times (100 + l))$ $600 = 2 \times (200 + 2l)$ $600 = 400 + 4l$ $600 - 400 = 4l$ $200 = 4l$</p>	4

No	Kunci Jawaban	Skor
	$\frac{200}{4} = l$ $l = 50$ <p>Jadi lebar lapangan tersebut $l = 50m$</p>	
4.	a. Diketahui: Layang-layang dibuat sketsa layang-layang EFGH $\angle HEF = 113^{\circ}$ $\angle GHE = 90^{\circ}$	1
	b. Ditanya: Besar $\angle EFG$ dan $\angle FGH$	1
	c.	2
	 <p>d. Berdasarkan sifat layang-layang bahwa sepasang sudut yang berhadapan sama ukurannya. Jumlah sudut dalam segiempat adalah 360°</p>	2
	e. Berdasarkan sifat layang-layang bahwa sepasang sudut yang berhadapan sama ukuran, maka $\angle FGH = \angle HEF = 113^{\circ}$. Jumlah sudut dalam segiempat adalah 360° , maka $\angle HEF + \angle EFG + \angle FGH + \angle GHE = 360^{\circ}$ $113^{\circ} + \angle EFG + 113^{\circ} + \angle 90^{\circ} = 360^{\circ}$ $\angle EFG = 360^{\circ} - 113^{\circ} - 113^{\circ} - \angle 90^{\circ}$ $\angle EFG = 44^{\circ}$ Jadi, besar $\angle EFG = 44^{\circ}$ dan $\angle FGH = 113^{\circ}$	4
5.	a. Diketahui: panjang kain $210cm$ lebarnya $115cm$ ukuran salah satu sisi pada motif adalah $5cm$	1
	b. Ditanya: banyak motif yang dapat dibuat	1
	c. 	2
	d. Luas Persegipanjang = $p \times l$	2

No	Kunci Jawaban	Skor
	Luas Persegi = $s \times s$ Banyak motif yang dapat dibuat = $\frac{\text{Luas persegi panjang}}{\text{Luas persegi}}$	
	e. Luas Persegipanjang = $p \times l = 210 \times 115 = 24.150\text{cm}^2$ Luas Persegi = $s \times s = 5 \times 5 = 25\text{cm}^2$ Banyak motif yang dapat dibuat = $\frac{\text{Luas persegipanjang}}{\text{Luas persegi}} = \frac{24.150}{25} = 966$ Jadi, banyak motif yang dapat dibuat adalah 966	4
6.	a. Diketahui: Lapangan tersebut berukuran panjang 160meter dan lebar 80meter	1
	b. Ditanya: Bila atlet berlari mengelilingi lapangan satu kali, berapa meterkah jarak yang ditempuh atlet tersebut?	1
	c. 	2
	d. Jarak yang ditempuh = keliling persegipanjang	2
	e. $\text{Keliling} = 2 \times (p + l)$ $= 2 \times (160 + 80)$ $= 2 \times 240$ $= 480\text{m}$ Jadi, jarak yang ditempuh atlet tersebut adalah 480m	4
7.	a. Diketahui: panjang 75cm dan lebar 55cm. Agar taplak terlihat cantik, maka akan ditambah pita di sepanjang pinggir kain.	1
	b. Biaya yang harus dikeluarkan penjahit jika harga pita Rp. 2.500/meter	1
	c. 	2
	d. Panjang pita = Keliling persegipanjang	2
	e. Keliling persegipanjang = $2(p + l) = 2(75 + 55) = 260\text{cm} = 2,6\text{m}$ Biaya = $2,6 \times \text{Rp. } 2.500 = \text{Rp. } 6500$ Jadi, biaya yang harus dikeluarkan penjahit adalah Rp. 6500	4
8.	a. Diketahui: Luas taplak meja 2400cm^2 Panjang salah satu diagonalnya (d_1) = 60cm	1
	b. Ditanya: Panjang renda (keliling belah ketupat)	1
		2

No	Kunci Jawaban	Skor
c.		
d.	<p>Luas belah ketupat = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$</p> <p>Mencari sisi miring belah ketupat menggunakan rumus pythagoras, Keliling belah ketupat = $4 \times s$</p>	2
e.	<p>Luas belah ketupat = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$</p> $2400 = \frac{1}{2} \times 60 \times d_2$ $d_2 = \frac{2400}{30}$ $d_2 = 80\text{cm}$ <p>Mencari sisi miring belah ketupat menggunakan rumus pythagoras,</p> $s^2 = 30^2 + 40^2$ $= 900 + 1600$ $= 2500$ $s = \sqrt{2500}$ $= 50\text{cm}$ <p>Keliling belah ketupat = $4 \times s = 4 \times 50 = 200\text{cm}$</p> <p>Jadi, renda yang dibutuhkan Ibu Ana adalah 200cm</p>	4
9. a.	<p>Diketahui: sisi taman = 40m Kecepatan lari Andi 80m/menit</p>	1
b.	<p>Ditanya: Waktu yang dibutuhkan Andi dan teman-temannya untuk mengelilingi taman sebanyak satu putaran.</p>	1
c.	 <p style="text-align: center;">40m</p>	2
	<p>$K = 4s$</p> $v = \frac{s}{t}$ <p>Kecepatan = $\frac{\text{jarak}}{\text{waktu}}$</p>	2
	<p>$K = 4s$</p> $K = 4 \times 40 = 160\text{m}$ $v = \frac{s}{t}$ $80 = \frac{160}{t}$	4

No	Kunci Jawaban	Skor
	$t = \frac{160}{80}$ $= 2 \text{ menit}$ <p>Jadi, waktu yang dibutuhkan Andi dan teman-temannya untuk mengelilingi taman sebanyak satu putaran adalah 2 menit.</p>	

$$\text{NILAI} : \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{9} \times 10$$

KISI-KISI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR

No.	Indikator	No. Item		Jumlah
		Positif (+)	Negatif (-)	
A	Inisiatif belajar	1,3	2,4	4
B	Tidak bergantung pada orang lain	1,3	2,4	4
C	Menetapkan tujuan belajar	1,3	2,4	4
D	Mengevaluasi hasil belajar	1,3	2,4	4
E	Disiplin	1,3	2,4	4
Jumlah		10	10	20

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR

Data Pribadi

- a. Nama Lengkap :
- b. Kelas :

A. Pengantar

Angket ini dibuat dalam bentuk pernyataan dengan tujuan untuk mengetahui kemandirian belajar Anda. Jawaban yang Anda berikan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian dan tidak terpengaruh terhadap proses penilaian guru terhadap prestasi belajar Anda. Diharapkan agar Anda memberikan jawaban yang sebenar-benarnya dan sejujur-jujurnya sesuai dengan keadaan Anda, kerahasiaan yang berkaitan dengan jawaban Anda dalam angket ini akan peneliti jaga sepenuhnya. Identitas yang Anda cantumkan hanya sekedar untuk mempermudah pengolahan angket ini. Atas perhatian dan kerja sama yang telah Anda berikan, peneliti mengucapkan terima kasih.

B. Petunjuk Pengisian

1. Isilah identitas diri Anda di tempat yang telah disediakan dengan benar.
2. Berikut ini terdapat 20 pernyataan yang berkaitan dengan kemandirian belajar Anda. Setiap pernyataan diikuti dengan pilihan jawaban sebagai berikut:
sangat setuju (SS), setuju (S), kurang setuju (KS), dan tidak setuju (TS)
3. Tugas Anda adalah memilih jawaban yang menurut anda sesuai dengan keadaan diri Anda berdasarkan kesan pertama setelah membaca pernyataan tersebut. Berilah tanda checklist (\checkmark) pada kolom yang telah disediakan!

NO	PERNYATAAN	SS	S	KS	TS
A.	Inisiatif Belajar				
	1. Jika materi pelajaran belum saya pahami saya berusaha mencari buku-buku diperpustakaan atau dari internet untuk membantu memahami materi.				
	2. Saya mengemukakan ide/pendapat jika disuruh Guru				
	3. Saya mengerjakan soal-soal latihan meskipun tidak diperintah Guru				
	4. Saya menunggu bantuan Guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika.				
B.	Tidak Bergantung Pada Orang Lain				
	1. Saya belajar mandiri tanpa disuruh orang lain				
	2. Saya mengganti jawaban saya jika berbeda dengan teman				
	3. Saya mengerjakan ulangan sendiri dan tidak mencontek teman yang lain				
	4. Ketika ada tugas dari Guru, saya selalu menyuruh orang lain untuk mengerjakan				
C.	Menetapkan Tujuan Belajar				

	1. Saya menyusun target belajar matematika				
	2. Belajar matematika membuang waktu				
	3. Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain				
	4. Belajar matematika membuat beban pikiran				
D.	Mengevaluasi Hasil Belajar				
	1. Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah				
	2. Saya menghindari soal matematika yang sulit				
	3. Saya selalu mengerjakan soal menggunakan ide-ide atau gagasan sendiri				
	4. Saya tidak mampu mengembangkan ide lain yang berbeda				
E.	Disiplin				
	1. Saya ikut mengerjakan tugas kelompok.				
	2. Kalau ada tugas saya kerjakan tugas tersebut sewaktu-waktu.				
	3. Saya mengumpulkan tugas sesuai waktu yang sudah ditentukan oleh Guru.				
	4. Saya tidak bertanya mengenai tugas yang diberikan oleh Guru ketika saya tidak masuk sekolah.				

Kudus,2019
Siswa,

(.....)

KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 1 Bae

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/Genap

No	Kegiatan	Sub Kegiatan
1.	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kabar siswa. 2. Menanyakan perasaan dan tanggapan siswa selama pembelajaran berlangsung.
2.	Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami masalah matematika yang ada pada soal. 2. Merencanakan strategi untuk pemecahan masalah. 3. Merangsang pengetahuan siswa mengenai kemampuan koneksi matematika dengan cara bertanya mengenai soal sesuai dengan indikator koneksi matematika
3.	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan respon siswa terhadap soal yang diberikan dan pembelajaran yang dilaksanakan. 2. Menanyakan kegiatan sosial yang terjadi selama pembelajaran. 3. Berterimakasih dan memberi motivasi siswa untuk belajar lebih giat.

PEDOMAN WAWANCARA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

A. Tujuan Wawancara

Mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis sesuai indikator kemampuan koneksi matematis.

B. Metode Wawancara

Metode wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara terstruktur, dengan ketentuan:

1. Pertanyaan wawancara yang digunakan berdasarkan soal kemampuan koneksi matematis yang telah dikerjakan siswa (tertulis maupun penjelasan)
2. Pertanyaan yang digunakan tak harus sama dengan pedoman wawancara, tetapi berisi garis besar masalah yang sama.
3. Apabila siswa tidak dapat menjawab, peneliti memberi pertanyaan yang lebih sederhana tanpa mengesampingkan inti permasalahan yang dituju.

C. Pelaksanaan Wawancara

1. Wawancara dilakukan setelah siswa selesai mengerjakan soal tes kemampuan koneksi matematis akhir.
2. Siswa diberi pertanyaan menyangkut soal tes kemampuan koneksi matematis, baik yang telah dijawab ataupun soal yang belum terjawab.
3. Apabila ada jawaban dari responden yang kurang jelas dan membutuhkan klarifikasi, maka peneliti akan melakukan klarifikasi untuk meminimalisir kesalahan persepsi.

D. Pedoman Pertanyaan Wawancara

Kegiatan	Sub Kegiatan	Pertanyaan
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan kabar siswa. 2. Menanyakan perasaan dan tanggapan siswa selama pembelajaran berlangsung. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana kabarnya? 2. Bagaimana perasaan anda setelah mengikuti kegiatan pembelajaran? 3. Apakah anda memahami materi yang telah diberikan guru? 4. Apa yang anda pikirkan saat mengerjakan soal-soal tadi? 5. Apakah anda puas dengan hasil pekerjaan anda?

Kegiatan	Sub Kegiatan	Pertanyaan
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami masalah matematika yang ada pada soal. 2. Merencanakan strategi untuk pemecahan masalah. 3. Merangsang pengetahuan siswa mengenai kemampuan koneksi matematika dengan cara bertanya mengenai soal sesuai dengan indikator koneksi matematika 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketika anda menemui soal yang berbentuk soal cerita, apakah anda selalu membuat model matematika terlebih dahulu? 2. Dapatkah kamu menyebutkan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal tersebut? 3. Bagaimana cara anda menyelesaikan soal tersebut menggunakan rumus yang anda ketahui? 4. Apakah anda merasa kesulitan menemukan rumus yang tepat digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut? 5. Apakah anda dengan mudah mengetahui keterkaitan antar konsep matematika yang sudah anda ketahui sebelumnya dengan permasalahan yang diberikan? Kalau iya, konsep apa yang berkaitan dengan masalah ini? 6. Menurut anda, dapatkah konsep segiempat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan disiplin ilmu lain atau dalam mata pelajaran lain? Contohnya pelajaran apa? 7. Menurut anda, dapatkah konsep segiempat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari? Contohnya pelajaran apa?
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan respon siswa terhadap soal yang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selama pembelajaran berlangsung apakah ada yang anda kurang pahami?

Kegiatan	Sub Kegiatan	Pertanyaan
	<p>diberikan dan pembelajaran yang dilaksanakan.</p> <p>2. Menanyakan kegiatan sosial yang terjadi selama pembelajaran.</p> <p>3. Berterimakasih dan memberi motivasi siswa untuk belajar lebih giat.</p>	<p>2. Apakah anda mendapat bimbingan teman selama pembelajaran berlangsung?</p> <p>3. Apakah anda senang dengan proses pembelajaran yang berlangsung? Mengapa?</p> <p>4. Terimakasih.</p>

**KISI-KISI
LEMBAR PENGAMATAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

No	Indikator	Aspek yang Diamati	Skor	Keterangan
1	Inisiatif Belajar	1. Bertanya tentang materi yang belum dipahami tanpa disuruh oleh Guru 2. Menjawab pertanyaan tanpa ditunjuk oleh Guru	3	2 Aspek terpenuhi semua
			2	Hanya 1 Aspek terpenuhi
			1	Tidak Ada yang Terpenuhi
2	Tidak Bergantung Pada Orang Lain	1. Mengerjakan tes sendiri tanpa bantuan teman 2. Tidak mudah terpengaruh jawaban teman	3	2 Aspek terpenuhi semua
			2	Hanya 1 Aspek terpenuhi
			1	Tidak Ada yang Terpenuhi
3	Menetapkan Tujuan Belajar	1. Mempersiapkan perlengkapan yang menunjang belajar siswa 2. Membuat pertanyaan berkaitan dengan materi yang akan disampaikan Guru.	3	2 Aspek terpenuhi semua
			2	Hanya 1 Aspek terpenuhi
			1	Tidak Ada yang Terpenuhi
4	Mengevaluasi Hasil Belajar	1. Membuat rangkuman tentang materi yang dibahas 2. Mengulang pekerjaan matematika yang salah	3	2 Aspek terpenuhi semua
			2	Hanya 1 Aspek terpenuhi
			1	Tidak Ada yang Terpenuhi
5	Disiplin	1. Membawa buku pelajaran 2. Mengumpulkan tugas tepat waktu	3	2 Aspek terpenuhi semua
			2	Hanya 1 Aspek terpenuhi
			1	Tidak Ada yang Terpenuhi

LEMBAR PENGAMATAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

No	Kode Siswa	Indikator Yang Diamati															Jumlah skor	Nilai	Keterangan
		Inisiatif Belajar			Tidak Bergantung Pada Orang Lain			Menetapkan Tujuan Belajar			Mengevaluasi Hasil Belajar			Disiplin					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
dst																			
Jumlah																			
Rata-rata																			

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP BELAJAR MANDIRI**

Nama :

Kelas :

Petunjuk:

1. Isilah identitas saudara
2. Setelah anda mengikuti kegiatan belajar mandiri, maka peneliti ingin mengetahui pendapat anda tentang kegiatan pembelajaran yang kalian telah ikuti. Pendapat kalian sangat berharga untuk bahan perbaikan perangkat yang dikembangkan di masa akan datang. Oleh karena itu, diharapkan anda menjawab pertanyaan dan pernyataan di bawah ini dengan sejujur-jujurnya, sesuai dengan apa yang anda alami ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Apapun isi jawaban anda tidak akan mengurangi nilai anda.
3. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai.

No.	Uraian	Sangat Senang	Senang	Biasa	Kurang senang	Tidak senang
1.	Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran mandiri?					
2.	Bagaimana pendapatmu tentang komponen pembelajaran berikut:	Sangat Baru	Baru	Biasa	Kurang baru	Tidak baru
	a. Modul					
	b. Soal tes kemampuan koneksi matematika					
	c. Suasana belajar mandiri					
	d. Cara guru memberi pendampingan					
3.	Apakah kamu berminat mengikuti kegiatan belajar berikutnya dengan menerapkan belajar mandiri?	Sangat Berminat	Berminat	Biasa	Kurang berminat	Tidak berminat
4.	Pendapat siswa tentang pemahaman bahasa yang digunakan dalam:	Sangat Jelas	Jelas	Biasa	Kurang jelas	Tidak jelas
	a. Modul					
	b. Soal tes kemampuan koneksi matematika					
	c. Lembar Kerja Siswa					

5.	Pendapat siswa tentang penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar dalam :	Sangat menarik	Menarik	biasa	Kurang menarik	Tidak menarik
	a. Modul					
	b. Soal tes kemampuan koneksi matematika					
	c. Lembar Kerja Siswa					

Kudus,2019
Siswa,

(.....)

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA
TERHADAP PERANGKAT DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Nama :

Kelas :

Petunjuk:

1. Isilah identitas Saudara
2. Setelah anda mengikuti pembelajaran matematika *project based learning* bernuansa etnomatematika, maka peneliti ingin mengetahui pendapat anda tentang kegiatan pembelajaran yang kalian telah ikuti. Pendapat kalian sangat berharga untuk bahan perbaikan perangkat yang dikembangkan di masa akan datang. Oleh karena itu, diharapkan anda menjawab pertanyaan dan pernyataan di bawah ini dengan sejujurnya, sesuai dengan apa yang anda alami ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Apapun isi jawaban anda tidak akan mengurangi nilai anda.
3. Berilah tanda (√) pada kolom yang disesuaikan.

No.	Uraian	Sangat Senang	Senang	Biasa	Kurang senang	Tidak senang
1.	Bagaimana perasaanmu setelah mengikuti pembelajaran matematika <i>project based learning</i> bernuansa etnomatematika?					
2.	Bagaimana pendapatmu tentang komponen pembelajaran berikut:	Sangat Baru	Baru	Biasa	Kurang baru	Tidak baru
	a. Modul					
	b. Soal tes kemampuan koneksi matematika					
	c. Suasana belajar dikelas					
	d. Cara guru mengajar					
3.	Apakah kamu berminat mengikuti kegiatan belajar berikutnya dengan menerapkan pembelajaran matematika <i>project based learning</i> bernuansa etnomatematika?	Sangat Berminat	Berminat	Biasa	Kurang berminat	Tidak berminat
4.	Pendapat siswa tentang pemahaman bahasa yang digunakan dalam:	Sangat Jelas	Jelas	Biasa	Kurang jelas	Tidak jelas
	a. Modul					

	b. Soal tes kemampuan koneksi matematika					
	c. Lembar Kerja Siswa					
5.	Pendapat siswa tentang penampilan (tulisan, ilustrasi/gambar dan letak gambar dalam : a. Modul	Sangat menarik	Menarik	biasa	Kurang menarik	Tidak menarik
	b. Soal tes kemampuan koneksi matematika					
	c. Lembar Kerja Siswa					

Kudus ,2019
Siswa,

(.....)



SEGIEMPAT KONSEP DAN APLIKASINYA

UNTUK KELAS VII SEKOLAH MENGEAH PERTAMA

IKA ARIWANTI FATHONAH

KATA PENGANTAR

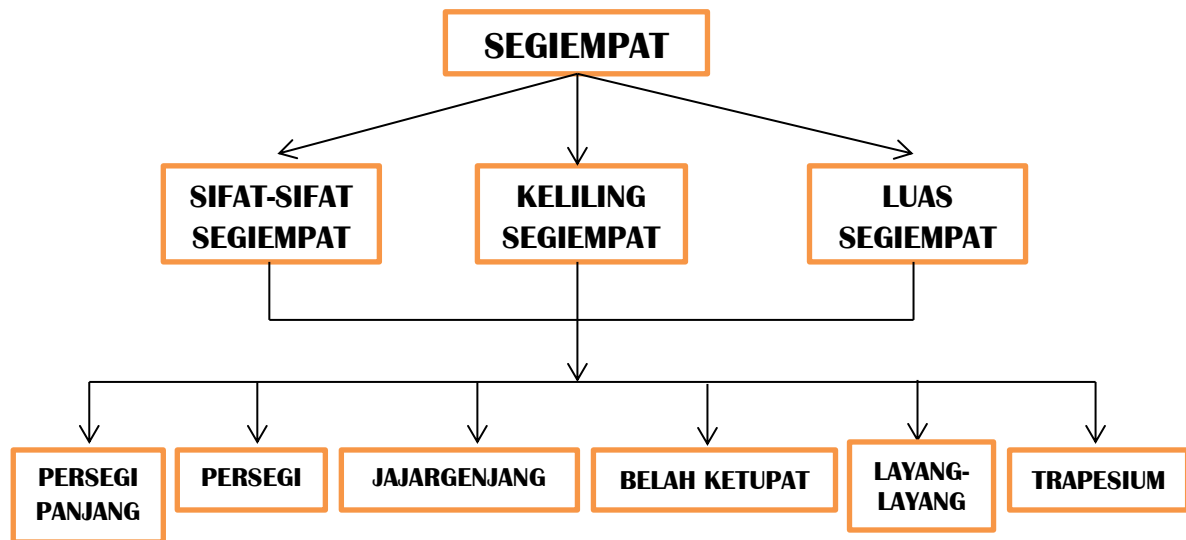
Modul Matematika Segiempat & Aplikasinya ini membantumu belajar matematika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari khususnya yang berkaitan dengan budaya lokal di Kudus. Modul ini disusun dengan menggunakan bahasa yang mudah kamu pahami. Isi modul ini terdapat soal-soal yang dapat melatih keterampilanmu, sehingga kamu akan lebih tertarik dan suka belajar matematika. Pembahasan dalam modul ini tentang sifat-sifat segiempat, keliling dan luas segiempat. Setelah pembahasan per subbab selesai dilengkapi dengan contoh soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari atau tentang budaya lokal masyarakat Kudus. Dalam menyusun modul ini, kami mengacu pada modul-modul matematika yang sering digunakan sebagai acuan belajar siswa..

Pada setiap subbab materi, disajikan langkah-langkah penemuan konsep materi yang akan dipelajari. Siswa dapat mempraktikkan langkah-langkah tersebut. Di bagian akhir setiap bab dilengkapi dengan soal-soal untuk mengevaluasi kompetensi yang telah kamu capai setelah mempelajari satu bab. Tujuan penulisan modul ini adalah untuk membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika serta kemandirian belajar siswa. diharapkan juga modul ini dapat dijadikan bahan ajar mandiri dan setelah mengerjakan evaluasi siswa dapat dengan mahir mengerjakan masalah-masalah yang berkaitan dengan segiempat.

Akhirnya, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan modul ini. Kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan modul ini akan kami terima dengan hati terbuka. Semoga modul ini berguna bagi siswa maupun guru dalam meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

Semarang, 2019
Penulis

PETA KONSEP



PETA INFORMASI MODUL

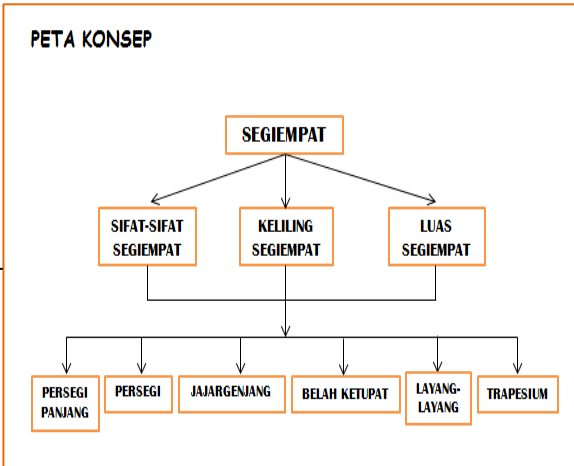

Agar kamu lebih mudah mempelajari dan memahami modul Matematika Segi Empat untuk Kelas VII ini, pahami peta informasi modul berikut.

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Serta Indikator Keberhasilan Segi Empat Untuk SMP Kelas VII Semester 2

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika
Memahami konsep segi empat serta menentukan ukurannya	3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belaj ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang 3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas persegi panjang 4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat	1. Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. 2. Menerapkan hubungan antar topik matematika. 3. Menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya


SK dan KD
Berisi tentang standar kompetensi dan kompetensi dasar serta indikator keberhasilan Segiempat untuk SMP Kelas VII Semester 2.

Peta Konsep
Berisi alur berpikir ketika mempelajari modul Matematika Segiempat Etnomatematika untuk Kelas VII

Perhatikan gambar rumah adat kudu di samping! Bentuk atap rumah dinamakan trapesium. Sekarang perhatikan sisi-sisi trapesium pada atap rumah tersebut! Apa yang dapat kamu katakan? Tentu kamu mengatakan bahwa sisi-sisi trapesium atas dan bawah sejajar dan sisi yang lain tidak. Berdasarkan hasil pengamatanmu di atas, maka kamu dapat mendefinisikan trapesium sebagai berikut. Trapesium adalah segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

Gambar 6.1

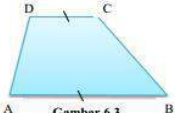


Trapesium adalah suatu bangun segiempat yang tepat mempunyai sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

Gambar 6.2

Secara umum ada tiga jenis trapesium sebagai berikut:

1) Trapesium sebarang



Trapesium sebarang adalah trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang. Pada gambar di samping, $AB \parallel DC$, sedangkan masing-masing sisi yang membentuknya, yaitu AB , BC , CD , dan AD tidak sama panjang.

Gambar 6.3

Ilustrasi Gambar
Ilustrasi gambar pembuka dan gambaran penggunaan materi segiempat dalam kehidupan sehari-hari dan kaitannya dengan budaya lokal.

Contoh Soal
Disetiap akhir materi disajikan contoh soal yang berkaitan dengan materi yang sedang dibahas.

CONTOH SOAL

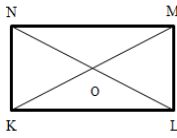


Dani membeli layang-layang ditoko dekat rumahnya. Gambar disamping merupakan layang-layang yang dibeli oleh Dani. Layang-layang tersebut seperti bentuk segiempat layang-layang. Jika layang-layang tersebut dibuat sketsa layang-layang EFGH dan diketahui $\angle HEF = 113^\circ$ dan $\angle GHE = 90^\circ$. Tentukan besar $\angle EFG$ dan $\angle FGH$!

EVALUASI

Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Pada gambar di bawah ini, $KLMN$ adalah sebuah persegi panjang dan O adalah titik potong kedua diagonalnya. Jika panjang $KO = 5\text{ cm}$,



tentukan:

- panjang MO ;
- panjang NO ;
- panjang LO ;
- panjang KM .

Evaluasi

Berisi latihan soal yang berkaitan dengan subbab yang dibahas.

RANGKUMAN

1. Persegi Panjang (*Rectangle*)

Adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.

Sifat-sifat persegi panjang :

- Mempunyai empat sisi dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku (90°)
- Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan memagi dua sama besar.
- Dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.
- Memiliki dua sumbu simetri.

Keliling dan Luas persegi panjang:

Keliling:

Luas:

Rangkuman

Berisi ringkasan materi yang harus dipahami dan diingat oleh siswa

TES FORMATIF

Pilihan Ganda

Berilah tanda silang (\times) pada huruf a, b, c , atau d pada jawaban yang benar. Kerjakan di buku tugasmu dengan menuliskan cara untuk menyelesaikan masalah tersebut!

- Jika suatu persegi memiliki luas 144 cm^2 , maka panjang sisinya sama dengan ... mm
 - $1,2\text{mm}$
 - 12mm
 - 120mm
 - 1.200mm
- Aisyah memiliki sebuah kain yang berbentuk persegipanjang. Ia berencana menghias sekeliling kain tersebut dengan renda. Jika ternyata renda yang diperlukan Aisyah paling sedikit 450 cm , salah satu ukuran kain yang dimiliki Aisyah adalah ...
 - 125×100
 - 125×150
 - 125×175
 - 125×200
- Jika $ABCD$ adalah jajargenjang, maka pernyataan yang benar adalah



Tes formatif

Tes formatif adalah latihan akhir yang diberikan kepada siswa, setelah pembahasan satu bab selesai. Evaluasi ini diberikan untuk mengukur sampai seberapa jauh siswa ini dapat menguasai dan memahami materi yang sudah dipelajari. Bentuk soal tes formatif yaitu pilihan ganda dan uraian

Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Serta Indikator Keberhasilan Segi Empat Untuk SMP Kelas VII Semester 2

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Koneksi Matematika
Memahami konsep segi empat serta menentukan ukurannya	<p>3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang belaj ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.</p> <p>4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang belaj ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang – layang) dan segitiga.</p>	<p>3.11.1 Mengenal dan Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang</p> <p>3.11.2 Menjelaskan rumus keliling dan luas persegi panjang</p> <p>4.11.1 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat persegi panjang</p> <p>4.11.2 Menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan keliling dan luas persegi panjang</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. 2. Menerapkan hubungan antar topik matematika. 3. Menerapkan antara topik matematika dengan topik ilmu lainnya

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Peta Konsep	iii
Peta Informasi Modul.....	iv
Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	vi
Daftar Isi	vii
Segiempat	
Mengenal Bangun-Bangun Segiempat	1
Persegi Panjang	
Sifat-sifat Persegi Panjang	4
Keliling Persegi Panjang.....	7
Luas Persegi Panjang	9
Evaluasi 1	12
Persegi	
Sifat-sifat Persegi	14
Keliling Persegi.....	16
Luas Persegi	18
Evaluasi 2.....	21
Jajargenjang	
Sifat-sifat Jajargenjang.....	23
Keliling Jajargenjang	26
Luas Jajargenjang.....	28
Evaluasi 3.....	31
Belah Ketupat	
Sifat-sifat Belah Ketupat.....	33
Keliling Belah Ketupat	36
Luas Belah Ketupat.....	37
Evaluasi 4.....	40
Layang - layang	
Sifat-sifat Layang-layang	41
Keliling Layang-layang	44
Luas Layang-layang	45
Evaluasi 5.....	48

Trapesium

Sifat-sifat Trapesium.....	50
Keliling Trapesium	52
Luas Trapesium.....	53
Evaluasi 6.....	55
Rangkuman	57
Tes Formatif	60
Daftar Pustaka	65
Kunci Jawaban Tes Formatif	66



SEGIEMPAT

Dalam mempelajari materi segi empat berkaitan erat dengan sudut dan garis-garis sejajar karena pada segi empat terdapat sudut dan garis. Sedangkan untuk perhitungan keliling dan luasnya menggunakan operasi hitung bilangan bulat dan pecahan. Oleh karena itu, materi-materi tersebut menjadi prasyarat dalam mempelajari materi pada bab ini.

Uji Kompetensi Awal

1. Sari membeli oleh-oleh khas Kudus yaitu Jenang kudus. Kardus jenang tersebut berbentuk seperti gambar dibawah ini. Jika kardus jenang tersebut diubah menjadi bangun balok $ABCD.EFGH$. Tentukan kedudukan garis AB terhadap garis EF, EG, AC !



- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- c. Gambarlah sketsa kardus tersebut dan namai sesuai yang diketahui!
- d. Tuliskan konsep kedudukan garis-garis tersebut !
- e. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan konsep tersebut!

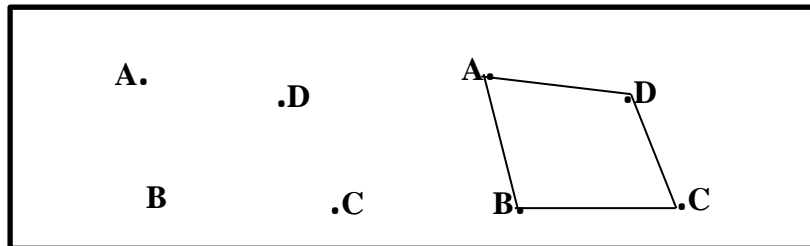
2. Sebuah dusun didaerah Kudus terdiri atas 3 RT, yaitu RT 1, RT 2, dan RT 3, akan membangun jalan yang panjangnya $3km$. Karena jumlah penduduk tiap RT berbeda, maka panjang jalan yang dibangun oleh setiap RT tidak sama, melainkan $RT 1 : RT 2 : RT 3 = 2 : 3 : 5$. Berapa meterkah panjang jalan yang harus dibuat oleh masing-masing RT?

Tentukan:

- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- c. Gambarlah sketsa jalan dusun tersebut!
- d. Tuliskan konsep yang digunakan untuk menjawab masalah tersebut !
- e. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan konsep tersebut!

Bila pada suatu bidang datar terdapat empat titik dan tidak terdapat tiga titik yang segaris, maka kita dapat membentuk bangun segi empat dengan cara menghubungkan keempat titik tersebut secara berurutan.

Perhatikan contoh dibawah ini!



Ditentukan titik A, B, C dan D seperti gambar di atas. Jika A dihubungkan dengan B , B dengan C , C dengan D , dan D dengan A maka bangun $ABCD$ yang terbentuk merupakan segi empat.

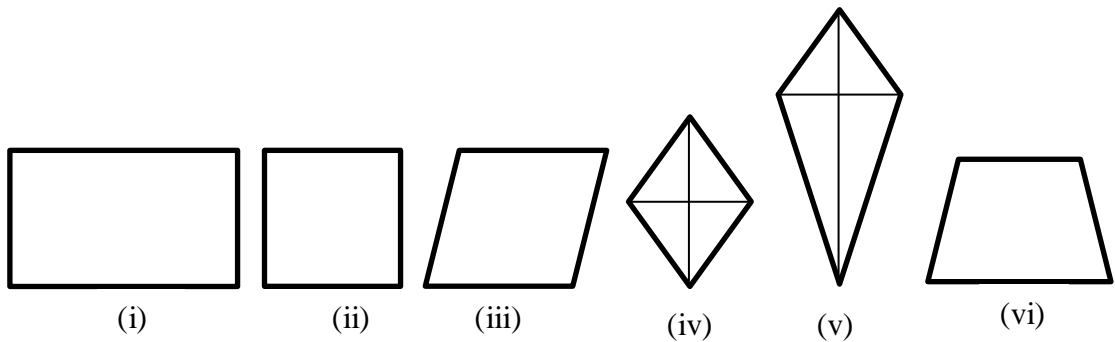
Pada kehidupan sehari-hari penerapan konsep segi empat cukup banyak, salah satunya seperti tampak pada gambar di bawah. Banyak benda-benda di sekitar kita yang berbentuk segi empat. Misalnya seorang ahli bangunan membangun sebuah rumah dengan ukuran $10m \times 10m$ dan menghitung berapa banyak ubin yang diperlukan untuk membangun rumah tersebut. Tanpa sadar sebenarnya pada saat menghitung banyaknya ubin yang diperlukan, ahli bangunan itu telah menerapkan sifat-sifat dan luas segi empat.

Coba amatilah benda-benda di sekitar kalian, banyak benda-benda budaya lokal Kudus, yang berkaitan dengan segi empat seperti permukaan atap rumah adat Kudus, jenang, besek sampai layang-layang yang sering kalian mainkan. Berbentuk apakah benda-benda tersebut? Berapa jumlah sisinya? Benda-benda tersebut termasuk bangun datar segi empat, karena jumlah sisinya ada empat buah.



Perhatikan Gambar dibawah ini. Secara umum, ada enam macam bangun datar segiempat, yaitu:

- (i) persegi panjang;
- (ii) persegi;
- (iii) jajargenjang;
- (iv) belah ketupat;
- (v) layang-layang;
- (vi) trapesium.



Pada bagian ini, kalian akan mempelajari mengenai bangun datar segi empat di atas.

Sebelum kita mempelajari lebih lanjut segi empat dan sifat-sifatnya, diskusikan beberapa hal berikut bersama temanmu!

DISKUSI

Diskusikan dengan temanmu dalam mengerjakan dan menjawab soal-soal berikut!

1. Sebutkan sebanyak-banyaknya bangun-bangun datar segi empat yang kamu ketahui di sekitarmu!
2. Amatilah berapa banyak sudut dan sisi masing-masing segi empat!
3. Dari jawaban soal nomor 2 di atas, jelaskan apa yang dimaksud dengan bangun datar segi empat!

Salin tabel berikut ini dan lengkapi!

No	Nama Benda Budaya Lokal	Bentuk Bangun Datar	Gambar Sketsa	Jumlah sisi	Jumlah sudut
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Dst.					



PERSEGI PANJANG

Perhatikan kembali materi yang telah kalian pelajari. Terdapat berbagai macam bangun datar segiempat yang masing – masing terdiri dari empat titik sudut, empat sisi, dan suatu daerah yang dibatasi sisi tersebut. Jumlah semua panjang sisi-sisinya disebut keliling, sedangkan luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisinya disebut luas.

A. SIFAT-SIFAT PERSEGI PANJANG

Banyak sekali benda-benda dalam kehidupan sehari-hari yang (permukaannya) berbentuk persegi panjang, contohnya buku, papan tulis, dan pintu. Masih ingatkah kamu sifat-sifat persegi panjang yang pernah dipelajari di jenjang SD?



Gambar 1.1 Ornamen Menara Kudus

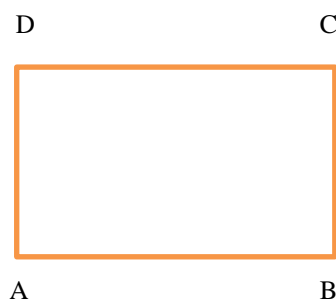
Apakah kamu pernah pergi ke Menara Kudus?

Disana kamu akan melihat ornamen masjid menara seperti gambar disamping.

Berbentuk apakah ornamen tersebut?

Ornamen tersebut berbentuk persegi panjang. Bagaimana panjang sisi-sisinya? Dapatkah kamu memberikan contoh lain dari benda di sekitarmu yang berbentuk persegi panjang?

Perhatikan Gambar 1.2 berikut :



Gambar 1.2
Persegi Panjang

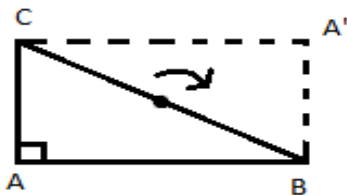
Jika kamu mengamati persegi panjang pada Gambar 1.2 dengan tepat, kalian akan memperoleh bahwa :

- Sisi-sisi persegi panjang $ABCD$ adalah AB, BC, CD , dan DA dengan dua pasang sisi sejajarnya sama panjang. Sehingga $AB = DC$ dan $BC = AD$
- Sudut-sudut pada persegi panjang $ABCD$ adalah $\angle DAB, \angle ABC, \angle BCD$, dan $\angle CDA$. Keempat sudut sama besar sehingga $\angle DAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = 90^\circ$

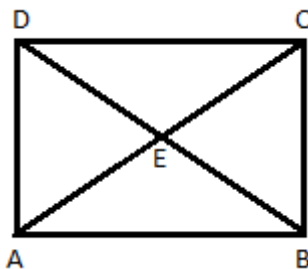
Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan :

Persegi panjang adalah segiempat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang serta sisi-sisi yang berpotongan membentuk sudut siku-siku 90° .

Perhatikan Gambar di bawah ini. Gambarlah ABC siku-siku di A pada kertas, kemudian jiplaklah. Potong hasil jiplakan ini, lalu tutupkan pada ABC . Setelah itu putarsegitiga hasil jiplakan sebesar 180° dengan pusat pada pertengahan garis BC .



Bagaimana dengan sifat-sifat persegi panjang? Coba perhatikan dengan saksama Gambar di bawah ini:



Persegi panjang tersebut diperoleh dari perputaran segitiga siku-siku DAB dengan pusat E . Adapun sifat-sifat tersebut adalah sebagai berikut.

Sisi-sisi yang sejajar sama panjang, yaitu:

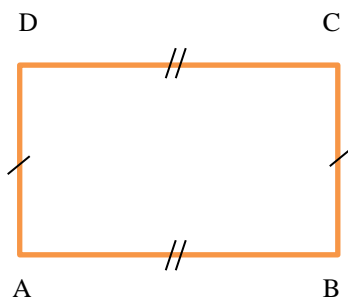
AB sejajar DC dan $AB = DC$

AD sejajar BC dan $AD = BC$

Diagonal-diagonalnya sama panjang dan berpotongan ditengah-tengah, yaitu $AE = EC = BE = DE$ Sifat persegi panjang yang khusus adalah keempat sudutnya sama besar, yaitu 90° . Pada persegi panjang $ABCD$ berlaku:

$$\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$$

Perhatikan Gambar 1.3 berikut :



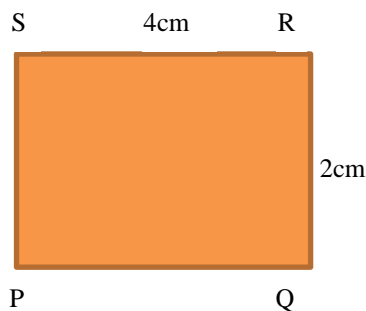
Gambar 1.3
Persegipanjang

Sifat-sifat persegipanjang:

1. Sisi-sisi yang berhadapan pada persegipanjang sejajar dan sama panjang.
2. Setiap sudut persegipanjang adalah sama besar dan merupakan sudut siku-siku.
3. Diagonal-diagonal dari suatu persegipanjang adalah sama panjang dan saling membagi dua sama besar.
4. Persegipanjang dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.



CONTOH SOAL



Gambar di samping ini adalah persegipanjang $PQRS$.

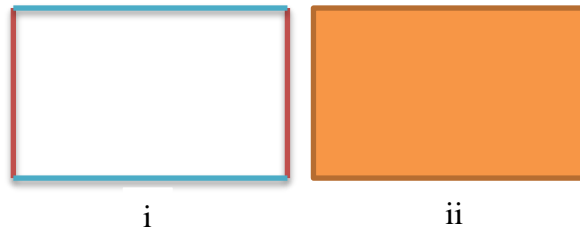
- a. Sebutkanlah panjang dua pasang sisi persegipanjang $PQRS$ yang sama!
- b. Berapakah panjang PS dan PQ ?
- c. Sebutkanlah dua buah ruas garis yang merupakan diagonal persegipanjang $PQRS$!
- d. Sebutkanlah dua pasang sisi yang sejajar!
- e. Sebutkanlah semua sudut siku-siku pada persegipanjang $PQRS$!

Penyelesaian:

- a. Dua pasang sisi persegipanjang $PQRS$ yang sama yaitu $PQ = RS$ dan $PS = QR$
- b. Panjang $PS = 2cm$ dan panjang $PQ = 4cm$
- c. Diagonal persegipanjang $PQRS$ yaitu SQ dan PR
- d. Dua pasang sisi persegipanjang $PQRS$ yang sejajar yaitu $PQ \parallel RS$ dan $PS \parallel QR$
- e. Sudut siku-siku pada persegipanjang $PQRS$ yaitu $\angle PQR = \angle QRS = \angle RSP = \angle SPQ = 90^\circ$

B. KELILING PERSEGI PANJANG

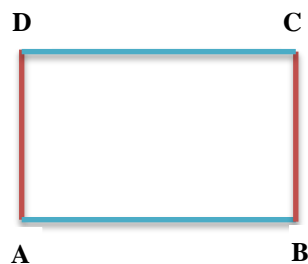
Untuk menemukan rumus keliling persegi panjang digunakan alat peraga AP-1 yang terbuat dari sedotan dan kertas dengan ukuran $(19,5 \times 12,5)$ cm.



Gambar AP-1

Berikut langkah-langkah menemukan rumus keliling persegi panjang menggunakan alat peraga AP-1.

- a. Model persegi panjang (i) pada gambar AP-1 terdiri dari 4 sisi. Kita namakan sisi-sisi tersebut AB , BC , CD dan AD .
- b. Panjang sisi-sisi dari model persegi panjang seperti pada gambar dibawah ini diukur menggunakan penggaris dan diperoleh :

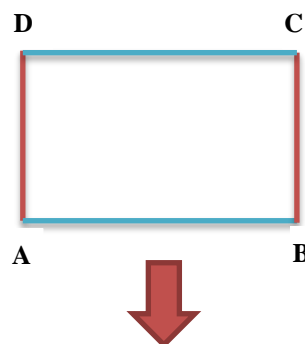


Panjang AB = 19,5 cm

Panjang BC = 12,5 cm

Panjang CD = 19,5 cm

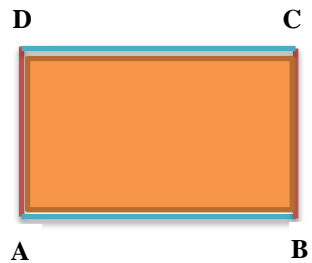
- c. Model persegi panjang yang terbuat dari sedotan dibentangkan sehingga menjadi seperti pada gambar di bawah ini kemudian diukur panjangnya.



Setelah diukur diperoleh *panjang sedotan* = 64cm , yang didapat dari $19,5\text{cm} + 12,5\text{cm} + 19,5\text{cm} + 12,5\text{cm}$.

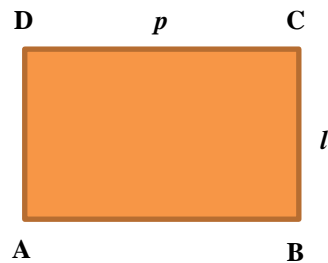
Keliling persegi panjang dapat diperoleh dengan menjumlahkan panjang sisi-sisinya, jadi keliling model persegi panjang tersebut adalah 64cm .

d. Model persegi panjang (i) dan model persegi panjang (ii) dihimpitkan.



Tepat berhimpit, jadi model persegi panjang (i) sama dengan model persegi panjang (ii)

e. Model persegi panjang (ii) terdiri dari 4 sisi yang dinamakan sisi AB, BC, CD dan DE .



Maka,

$$\begin{aligned} \text{keliling model persegi panjang (ii)} &= AB + BC + CD + AD \\ &= p + l + p + l \\ &= 2(p + l) \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Jadi, jika persegi panjang dengan *panjang* = p , *lebar* = l dan *Keliling* = K maka

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



CONTOH SOAL



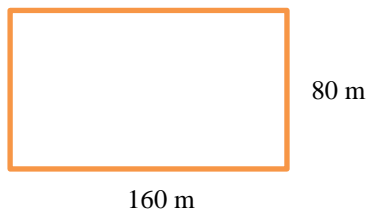
Seorang atlet sedang berlari mengelilingi lapangan disimpang 7 Kudus. Lapangan tersebut berukuran panjang 160 meter dan lebar 80 meter. Bila atlet berlari mengelilingi lapangan satu kali, berapa meterkah jarak yang ditempuh atlet tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui: Lapangan tersebut berukuran panjang 160 meter dan lebar 80 meter

Ditanya: Bila atlet berlari mengelilingi lapangan satu kali, berapa meterkah jarak yang ditempuh atlet tersebut?

Jawab:



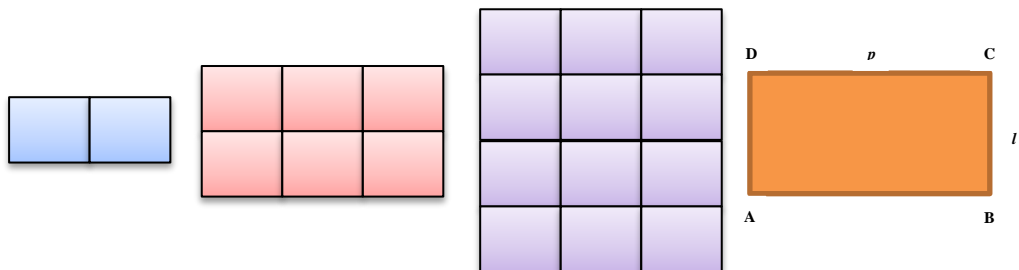
Keliling lapangan = keliling persegi panjang

$$\begin{aligned} \text{Keliling} &= 2 \times (p + l) \\ &= 2 \times (160 + 80) \\ &= 2 \times 240 \\ &= 480m \end{aligned}$$

Jadi, jarak yang ditempuh atlet tersebut adalah 480m


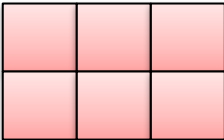
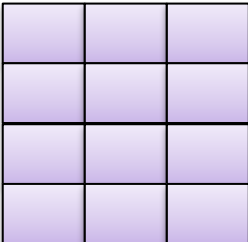
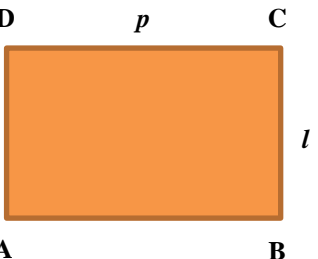
C. LUAS PERSEGI PANJANG

Luas persegi panjang diperoleh dengan menggunakan alat peraga AP-2 yang terbuat dari kertas. Luas daerah persegi panjang akan diperoleh dengan menghitung banyaknya persegi kecil satuan yang menyusun persegi panjang tersebut.



Gambar AP-2

Berikut cara untuk menemukan rumus luas persegi panjang dengan menggunakan AP-2. Perhatikan tabel di bawah ini.

Daerah Persegi Panjang	Luas (L)	Panjang (p)	Lebar (l)	$p \times l$
	2	2	1	2×1
	6	3	2	3×2
	12	3	4	3×4
	$p \times l$	p	l	$p \times l$

Dari hasil kolom ke-2 dan ke-5 pada tabel di atas terlihat bahwa hasilnya sama. Sehingga dapat disimpulkan:

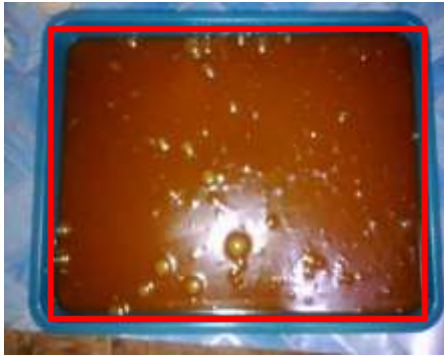
KESIMPULAN

Jadi, jika persegi panjang dengan $panjang = p$, $lebar = l$ dan $Luas = L$ maka

$$L = p \times l$$



CONTOH SOAL



Jenang adalah salah satu makanan khas dari Kudus. Sebuah rumah produksi membuat membuat jenang pada sebuah loyang berukuran 30×10 cm dan akan dipotong-potong menjadi bentuk persegi panjang dengan ukuran 10×2 cm. Jika rumah produksi tersebut menjual jenang dengan harga Rp. 1.500/potong. Berapa rupiah yang akan diperoleh rumah produksi itu jika terjual 10 loyang?

Penyelesaian:

Diketahui:

$$\text{Panjang loyang} = 30\text{cm}$$

$$\text{Lebar loyang} = 10\text{cm}$$

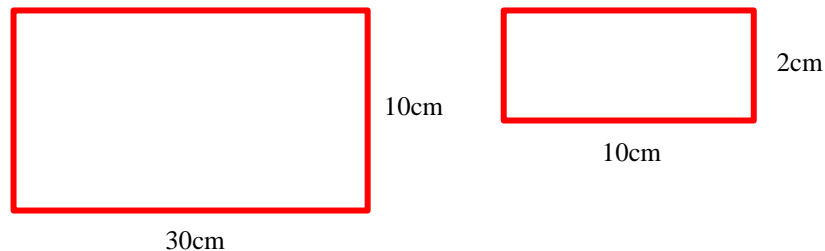
$$\text{Panjang jenang} = 10\text{cm}$$

$$\text{Lebar jenang} = 2\text{cm}$$

$$\text{Harga jenang/potong} = \text{Rp. } 1.500$$

Ditanya: Harga jual jenang jika terjual 10 loyang

Jawab :



$$\text{Luas loyang} = p \times l = 30 \times 10 = 300\text{cm}^2$$

$$\text{Luas jenang} = p \times l = 10 \times 2 = 20\text{cm}^2$$

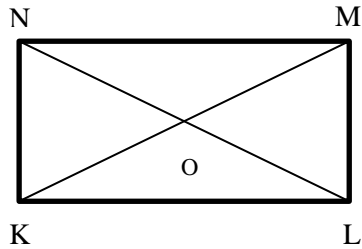
$$\text{Banyak jenang 10 loyang} = \frac{300}{20} \times 10 = 150$$

$$\text{Harga jenang 10 loyang} = 150 \times \text{Rp. } 1.500 = \text{Rp. } 225.000$$

Jadi, harga jual jenang jika terjual 10 loyang yaitu Rp. 225.000

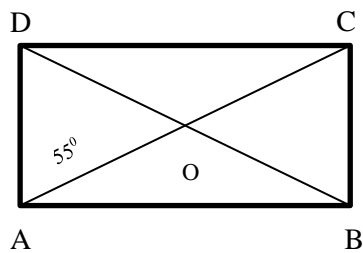
Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Pada gambar di bawah ini, $KLMN$ adalah sebuah persegi panjang dan O adalah titik potong kedua diagonalnya. Jika panjang $KO = 5 \text{ cm}$,



tentukan:

- panjang MO ;
 - panjang NO ;
 - panjang LO ;
 - panjang KM ;
 - panjang LN .
2. Gambarkan persegi panjang $PQRS$ dengan diagonal PR dan QS . Kemudian, sebutkan
- dua pasang sisi yang sama panjang;
 - dua pasang sisi yang sejajar;
 - lima pasang garis yang sama panjang.
3. Perhatikan persegi panjang $ABCD$ pada gambar berikut.



- Tentukan besar $\angle ADO$ dan $\angle BAO$.
 - Tentukan sudut-sudut lain yang sama besar dengan $\angle ADO$.
 - Tentukan sudut-sudut lain yang sama besar dengan $\angle BAO$.
4. Ayah mempunyai sebidang kebun pisang berbentuk persegipanjang dengan panjang 20 meter dan lebar 10 meter. Ayah ingin membuat pagar mengelilingi kebun tersebut. Berapakah panjang pagar yang harus dibuat Ayah?

5. Seorang atlet sedang berlari mengelilingi lapangan. Lapangan tersebut berukuran panjang 160 meter dan lebar 80 meter . Bila atlet berlari mengelilingi lapangan satu kali, berapa meterkah jarak yang ditempuh atlet tersebut?
6. Ani mempunyai selembar kain berbentuk persegi panjang. Kain tersebut akan dihiasi renda pada tepinya. Bila panjang kain $p\text{ cm}$ dan lebarnya $l\text{ cm}$, berapakah panjang renda yang harus dibeli Ani untuk menghias kain tersebut?
7. Kamu mempunyai kamar. Lantai kamarmu berbentuk persegi panjang. Ayahmu merencanakan untuk memasang ubin di lantai kamar tersebut. Ubin yang akan dipasang berbentuk persegi.
 - a. Misalkan pada lantai kamarmu dapat dipasang ubin sebanyak 120 biji. Dengan kata-katamu sendiri, nyatakan hubungan antara 120 ubin dan lantai kamarmu?
 - b. Misalkan sepanjang sisi lantai kamar yang panjang dapat dipasang sebanyak 15 ubin dan sepanjang sisi lantai kamar yang pendek terpasang 8 ubin, maka bagaimanakah hubungan antara bilangan 15, 8, dan 120?
 - c. Andaikan ada suatu lantai yang panjangnya 5 ubin dan lebarnya 3 ubin. Berapakah ubin yang dapat menutupi dengan tepat lantai kamar tersebut?
8. Sebutkanlah sekurang-kurangnya lima benda yang ada di sekitarmu berbentuk persegi panjang!
9. Gambarlah persegi panjang $RSTU$ yang panjang diagonalnya 6 cm dan kemudian ukurlah panjang sisi-sisinya! Ada berapa persegi panjang dengan panjang diagonal 6 cm yang dapat kamu gambar?
10. Ayah membeli sebidang tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m . Jika harga tiap m^2 tanah adalah $\text{Rp}50.000,00$ maka berapakah uang yang harus dibayarkan ayah untuk membeli tanah tersebut?



PERSEGI

A. SIFAT – SIFAT PERSEGI



INFO

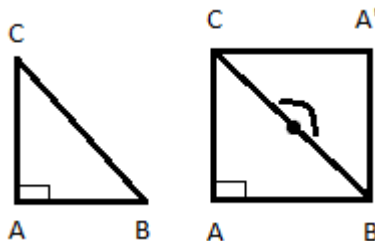
Kalian tentu pernah melihat kerajinan dari bambu pada gambar disamping. Kerajinan tersebut disebut besek. Besek adalah sebuah wadah yang dibuat dari anyaman bambu dan menampung berbagai macam makanan.

Gambar 2.1 Besek

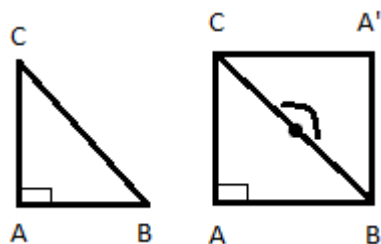
Berbentuk apakah permukaan besek tersebut? Bagaimana sisi-sisi bangun tersebut?

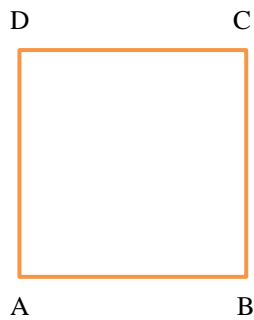
Permukaan besek diatas merupakan contoh bangun yang berbentuk persegi.

Gambarlah segitiga ABC sama kaki siku-siku di A seperti Gambar di bawah ini pada kertas, kemudian jiplaklah. Potong hasil jiplakan itu, lalu tutupkan pada ABC .



Setelah itu, putar segitiga hasil jiplakan sebesar 180° dengan pusat putar pada pertengahan hipotenusanya. Bangun apa yang kalian peroleh? Bangun itu adalah bangun persegi $ABA'C$. Dengan mengamati bangun $ABA'C$ dapat disimpulkan bahwa persegi adalah segi empat yang keempat sisinya sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku (90°).





Gambar 2.2 Persegi

Gambar 2.2 adalah sebuah persegi ABCD. Bagaimana panjang setiap sisi dan besar setiap sudut persegi tersebut?

Jika kalian mengamatinya dengan tepat, kalian akan memperoleh bahwa:

- i. Sisi-sisi persegi ABCD sama panjang, yaitu $AB = BC = CD = DA$
- ii. Sudut-sudut persegi ABCD sama besar, yaitu $\angle ABC = \angle BCD = \angle CDA = \angle DAB = 90^\circ$

Dari uraian tersebut dapat kita katakan bahwa persegi merupakan persegi panjang dengan sifat khusus, yaitu keempat sisinya sama panjang dan keempat sudutnya siku-siku.

SIFAT-SIFAT PERSEGI

1. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar
2. Keempat sudutnya siku-siku
3. Panjang diagonal-diagonalnya sama dan saling membagi dua sama panjang
4. Panjang keempat sisinya sama.
5. Setiap sudutnya dibagi dua sama ukuran oleh diagonal-diagonalnya.
6. Diagonal-diagonalnya berpotongan saling tegak lurus.



CONTOH SOAL



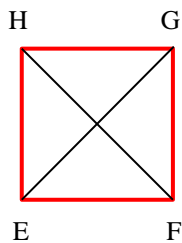
Gambar disamping merupakan salah satu anyaman bambu yang masih di buat didaerah Kudus. Anyaman disamping disebut Besek. Permukaan dari besek tersebut berbentuk persegi. Jika besek tersebut dibuat sketsa persegi $EFGH$ dan diketahui panjang diagonal $EG = (3x - 4)$ cm dan $FH = 20$ cm. Tentukan nilai x dan panjang diagonalnya!

Penyelesaian:

Diketahui: Permukaan dari besek tersebut berbentuk persegi. Jika besek tersebut dibuat sketsa persegi $EFGH$ dan diketahui panjang diagonal $EG = (3x - 4)$ cm dan $FH = 20$ cm.

Ditanya: Tentukan nilai x dan panjang diagonalnya!

Jawab:



Salah satu sifat persegi adalah diagonal-diagonalnya mempunyai panjang sama. Panjang $EG = FH$.

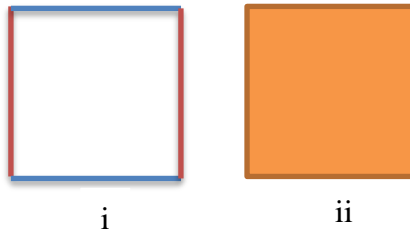
Sehingga,

$$\begin{aligned}3x - 4 &= 20 \\3x &= 20 + 4 \\3x &= 24 \\x &= \frac{24}{3} \\x &= 8\end{aligned}$$

Jadi, nilai $x = 8\text{ cm}$ dan panjang diagonal EG adalah $3x - 4 = 3(8) - 4 = 24 - 4 = 20\text{ cm}$

B. KELILING PERSEGI

Untuk menemukan rumus keliling persegi digunakan alat peraga AP-3 yang terbuat dari sedotan dan kertas dengan ukuran $(14,5 \times 14,5)$ cm.

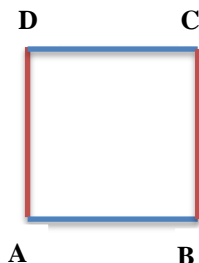


Gambar AP-3

Berikut langkah-langkah menemukan rumus keliling persegi menggunakan alat peraga AP-3.

- a. Model persegi panjang (i) pada gambar AP-3 terdiri dari 4 sisi. Kita namakan sisi-sisi tersebut AB, BC, CD dan AD .

b.



Panjang sisi-sisi dari model persegi seperti pada gambar disamping diukur menggunakan penggaris dan diperoleh :

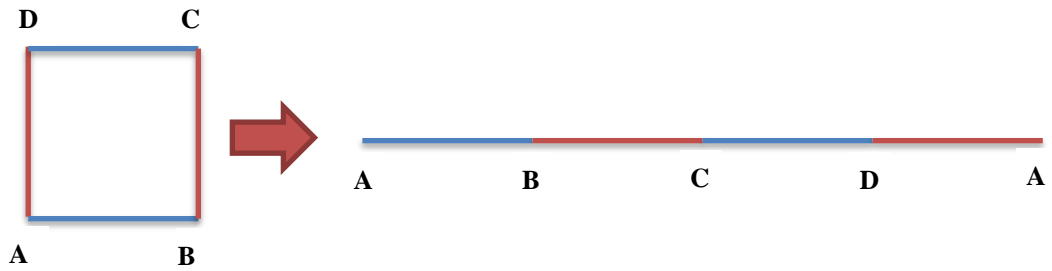
Panjang $AB = 14,5\text{ cm}$

Panjang $BC = 14,5\text{ cm}$

Panjang $CD = 14,5\text{ cm}$

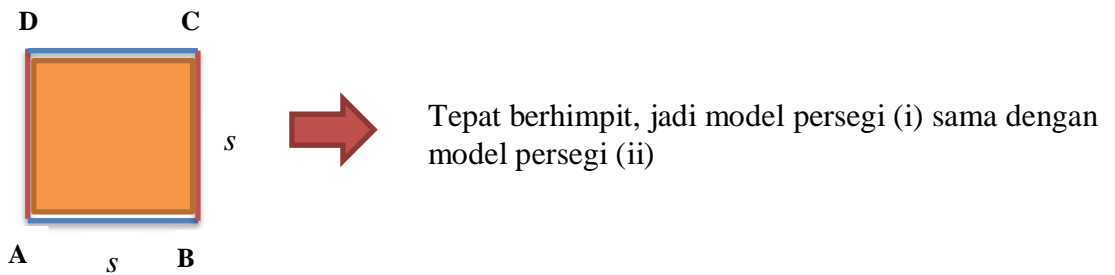
Panjang $AD = 14,5\text{ cm}$

- c. Model persegi yang terbuat dari sedotan dibentangkan sehingga menjadi seperti pada gambar di bawah ini kemudian diukur panjangnya.

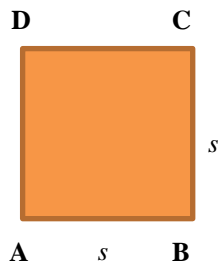


Setelah diukur diperoleh *panjang sedotan* = 58cm , yang didapat dari $14,5\text{cm} + 14,5\text{cm} + 14,5\text{cm} + 14,5\text{cm}$. Keliling persegi dapat diperoleh dengan menjumlahkan panjang sisi-sisinya, jadi keliling model persegi tersebut adalah 58cm .

d. Model persegi (i) dan model persegi (ii) dihimpitkan.



e. Model persegi (ii) terdiri dari 4 sisi yang dinamakan sisi AB, BC, CD dan DE .



Maka,

$$\begin{aligned} \text{keliling model persegi (ii)} &= AB + BC + CD + AD \\ &= s + s + s + s \\ &= 4s \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Jadi, jika persegi dengan *panjang sisi* = s dan *Keliling* = K maka $K = 4s$



CONTOH SOAL



Taman Sardi terletak di Desa Kajar Kecamatan Dawe Kabupaten Kudus. Taman ini sering digunakan untuk acara perkemahan karena letak taman didaerah gunung sehingga udara disana sejuk. Taman Sardi berbentuk Persegi dengan panjang sisinya $40m$. Andi dan teman-temannya sedang melakukan perkemahan disana. Mereka sedang melakukan pemanasan dengan berlari mengelilingi taman tersebut dengan kecepatan $80m/menit$. Berapa menit yang dibutuhkan Andi untuk mengelilingi taman tersebut dalam satu putaran?

Penyelesaian:

Diketahui: sisi taman = $40m$

Kecepatan lari Andi $80m/menit$

Ditanya: Waktu yang dibutuhkan Andi dan teman-temannya untuk mengelilingi taman sebanyak satu putaran.

Jawab:



$40m$

$$K = 4s$$

$$K = 4 \times 40 = 160m$$

$$v = \frac{s}{t}$$

$$80 = \frac{160}{t}$$

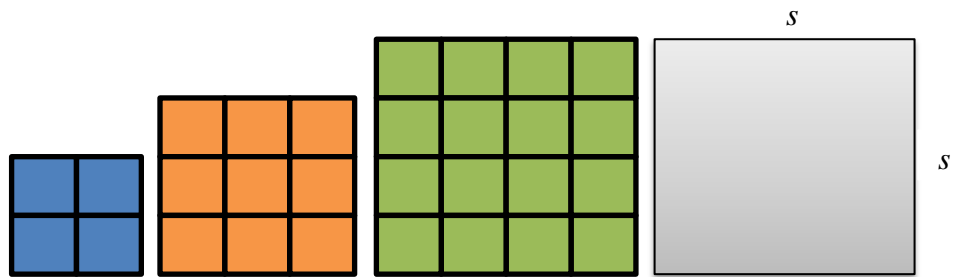
$$t = \frac{160}{80}$$

$$= 2 \text{ menit}$$

Jadi, waktu yang dibutuhkan Andi dan teman-temannya untuk mengelilingi taman sebanyak satu putaran adalah 2 menit


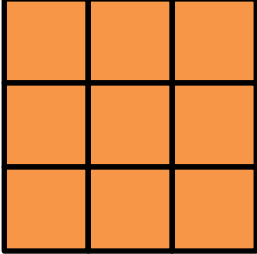
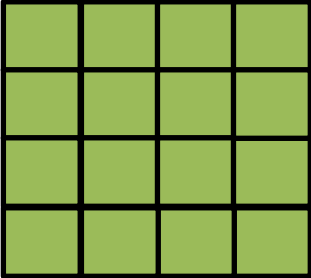
C. LUAS PERSEGI


Luas persegi diperoleh dengan menggunakan alat peraga AP-4 yang terbuat dari kertas. Luas daerah persegi akan diperoleh dengan menghitung banyaknya persegi kecil satuan yang menyusun persegi tersebut.



Gambar AP-4

Berikut cara untuk menemukan rumus luas persegi dengan menggunakan AP-4. Perhatikan tabel di bawah ini.

Daerah Persegi	Luas (L)	Panjang Sisi (s)	$s \times s$
	4	2	2×2
	9	3	3×3
	16	4	4×4

 s	s	L	s	$s \times s$
s				

Dari hasil kolom ke-2 dan ke-4 pada tabel di atas terlihat bahwa hasilnya sama. Sehingga dapat disimpulkan:

KESIMPULAN

Jika persegi dengan panjang *sisi* = s dan *Luas* = L maka
 $L = s \times s$



CONTOH SOAL



Lantai teras makam sunan Kudus dilapisi dengan ubin yang memiliki keliling 60cm . Pada lantai tersebut banyak ubin yang retak dan akan diganti. Jika pemasangan ubin per m^2 adalah $\text{Rp.} 40.000$. berapa biaya yang dikeluarkan untuk pemasangan 100 ubin?

Penyelesaian:

Diketahui: Keliling ubin = 60cm

Biaya pemasangan ubin per m^2 adalah $\text{Rp.} 30.000$

Ditanya: Biaya pemasangan 100 ubin

Jawab:



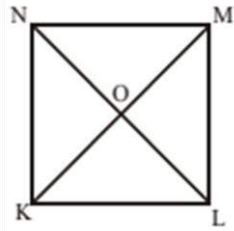
$$\begin{aligned}
 K &= 4s \\
 60 &= 4s \\
 s &= \frac{60}{4} \\
 s &= 15\text{cm}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas 1 ubin} &= s \times s = 15 \times 15 = 225\text{cm}^2 \\
 \text{Luas 100 ubin} &= 100 \times 225 = 22500 = 2,25\text{m}^2 \\
 \text{Biaya pemasangan ubin} &= 2,25 \times 30.000 = \text{Rp.} 90.000 \\
 \text{Jadi, biaya pemasangan untuk 100 ubin adalah} & \\
 &\text{Rp.} 90.000
 \end{aligned}$$

Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Tentukanlah benar atau salah pernyataan-pernyataan berikut ini!
Berikan alasanmu!
 - a. Setiap sudut suatu persegi adalah siku-siku.
 - b. Setiap sudut suatu persegipanjang adalah siku-siku.
 - c. Panjang keempat sisi dalam persegipanjang adalah sama.
 - d. Panjang diagonal-diagonal dalam persegi adalah sama.
 - e. Panjang keempat sisi dalam persegi adalah sama.
 - f. Diagonal-diagonal persegipanjang membagi sudut-sudutnya menjadi dua bagian yang sama besar.
 - g. Diagonal-diagonal dalam persegi membagi sudut-sudutnya menjadi dua bagian yang sama besar.
 - h. Diagonal-diagonal dalam persegi saling berpotongan dan membentuk sudut siku-siku.
 - i. Himpunan yang semua anggotanya persegi merupakan himpunan bagian dari himpunan yang semua anggotanya persegipanjang.
2. Sebutkanlah sekurang-kurangnya lima buah benda yang ada di sekitarmu yang berbentuk persegi!
3. Gambarkanlah persegi $PQRS$ yang diagonal-diagonalnya berpotongan di titik O dengan panjang diagonal QS adalah 7 cm dan letak diagonal PR mendatar! Dengan mengukur, berapakah panjang sisi-sisi persegi $PQRS$ tersebut?
4. Adi mempunyai kawat sepanjang 20 cm yang akan dibuat model persegi dan persegipanjang. Berapakah sebanyak-banyaknya persegi dan persegipanjang yang dapat dibuat oleh Adi?
5. Sebuah taman berbentuk persegi dengan panjang sisinya 10 m . Dalam taman tersebut terdapat sebuah kolam renang yang berbentuk persegipanjang dengan ukuran panjang 8 m dan lebar 6 m . Berapakah luas tanah dalam taman yang dapat ditanami bunga?
6. Panjang sisi-sisi sebuah persegi diperpanjang menjadi 3 kali panjang semula. Berapakah perbandingan luas persegi semula dengan luas persegi setelah sisinya diperpanjang?

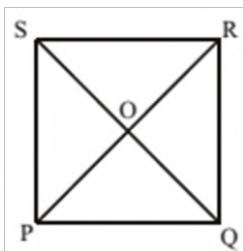
7. Pada persegi KLMN berikut, diketahui panjang $KM = 10$ cm.



Tentukan

- panjang KO ;
- panjang LN ;
- panjang NO ;
- panjang LO .

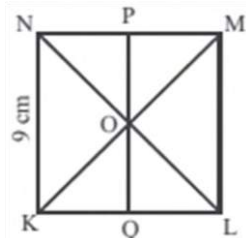
8. Pada persegi $PQRS$ di bawah ini,



sebutkan:

- tiga ruas garis yang sama panjang dengan PQ ;
- tiga ruas garis yang sama panjang dengan OQ ;
- delapan sudut yang sama besar.

9. Perhatikan persegi $KLMN$ pada gambar di bawah ini.



- Tentukan besar $\angle KOL$ dan $\angle LMO$.
 - Tentukan sudut-sudut lain yang sama besar dengan $\angle LMO$.
 - Tentukan panjang KL , LM , PO , NP , dan LQ .
10. Sebuah taman berbentuk persegi. Disekeliling taman itu ditanami pohon pinus dengan jarak antarpohon $3m$. Panjang sisi taman itu adalah $65m$. Berapakah banyak pohon pinus yang dibutuhkan?



JAJARGENJANG

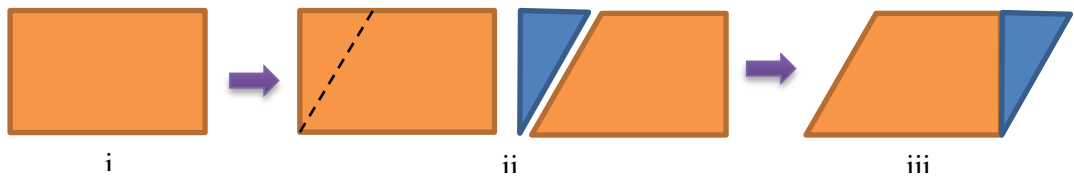
A. SIFAT – SIFAT JAJARGENJANG



Gambar 3.1 Wajik

Apakah kalian pernah memakan wajik?
Berbentuk apakah wajik pada gambar disamping?
Wajik pada gambar 3.1 berbentuk jajargenjang.
Bagaimana panjang sisinya? Dapatkah kamu
memberikan contoh lain dari benda di sekitarmu
yang berbentuk jajargenjang?

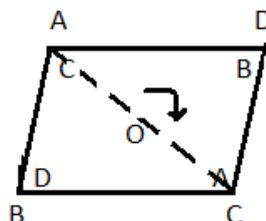
Perhatikan gambar berikut ini dan diskusikan dengan temanmu bagaimana jajargenjang diperoleh dari persegi panjang.



Gambar 3.2

Gambar di atas menunjukkan bahwa jajargenjang dapat diperoleh dari sebuah persegi panjang yang dipotong miring menjadi dua bangun dengan salah satu bangun diarsir (Gambar 3.2(ii)) dan kemudian bangun yang diarsir digeser sehingga diperoleh bangun jajargenjang (Gambar 3.2(iii)). Untuk lebih meyakinkan cobalah kalian membuat gambar di atas dengan menggunakan kertas dan perhatikan hubungan panjang sisi-sisinya serta besar sudut-sudutnya!

Perhatikan Gambar di bawah ini jajargenjang $ABCD$ diputar setengah putaran pada O maka,



$AB = CD$

Jadi, $AB = CD$ dan $AB \parallel CD$

$BC = DA$

Jadi, $BC = DA$ dan $BC \parallel DA$

Karena $AB \parallel CD$ dan $BC \parallel DA$ (\parallel dibaca sama dan sejajar)

Maka dapat disimpulkan bahwa:

Pada setiap jajargenjang sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar

Pada Gambar di atas jajargenjang $ABCD$ diputar setengah putaran pada O , maka:

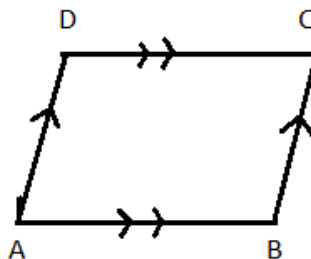
$\angle ABC = \angle CDA$, Jadi $\angle ABC = \angle CDA$

$\angle BAD = \angle DCB$, Jadi $\angle BAC = \angle DCB$

Karena $\angle ABC = \angle CDA$ dan $\angle BAD = \angle DCB$, maka dapat disimpulkan bahwa:

Pada setiap jajar genjang, sudut-sudut yang berhadapan sama

Pada jajar genjang $ABCD$ Gambar di bawah ini $AB \parallel CD$ dan $AD \parallel BC$. Karena $AB \parallel CD$ maka:



$\angle A + \angle D = 180^\circ$ (sudut dalam sepihak)

$\angle B + \angle C = 180^\circ$ (sudut dalam sepihak)

Karena $AD \parallel BC$ dan $\angle A$ dengan $\angle B$ maupun $\angle C$ dengan $\angle D$ merupakan sudut dalam sepihak maka :

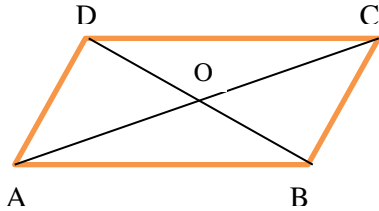
$\angle A + \angle C = 180^\circ$ (sudut dalam sepihak)

$\angle C + \angle D = 180^\circ$ (sudut dalam sepihak)

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa:

Pada setiap jajargenjang ,jumlah besar sudut-sudut yang berdekatan adalah 180°

Berdasarkan proses terbentuknya jajargenjang di muka dapat diperoleh sifat-sifat jajargenjang berikut ini:



1. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang, yaitu $AB \parallel CD$, $AD \parallel BC$, $AB = DC$, dan $AD = BC$.
2. Sudut-sudut yang berhadapan sama ukuran, yaitu $\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$
3. Dua sudut yang berdekatan saling berpelurus, yaitu $\angle A + \angle B = \angle B + \angle C = \angle C + \angle D = \angle D + \angle A = 180^\circ$
4. Diagonal jajargenjang membagi daerah jajargenjang menjadi dua bagian sama besar, yaitu *luas daerah $\triangle ACB = \text{luas daerah } CAD$ dan $\text{luas daerah } \triangle ADB = \text{luas daerah } CBD$.*
5. Diagonal-diagonalnya saling membagi dua sama panjang, yaitu $AO = CO$ dan $BO = DO$

Setelah kamu mengetahui sifat-sifat jajargenjang, maka sekarang apakah jajargenjang itu?

Jajargenjang adalah segiempat yang setiap pasang sisinya yang berhadapan sejajar dan sama panjang serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar.



CONTOH SOAL



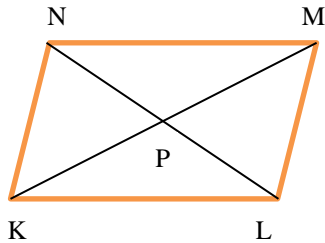
Gambar disamping merupakan salah satu makanan Khas yang di buat didaerah Kudus. Makanan disamping disebut Wajik. Jika wajik tersebut dibuat sketsa jajargenjang $KLMN$ dengan diagonal KM dan NL yang berpotongan di titik P . Jika $KP = 4a + 5$, $KM = 13a$, dan $PL = a + 8$, maka $PN = \dots?$

Penyelesaian:

Diketahui: Sketsa jajargenjang $KLMN$ dengan diagonal KM dan NL yang berpotongan di titik P . Jika $KP = 4a + 5$, $KM = 13a$, dan $PL = a + 8$

Ditanya: Panjang PN

Jawab:



Salah satu sifat jajargenjang adalah diagonal-diagonalnya membagi dua sama panjang yaitu $KP = PM$ dan $NP = PL$

$$2 \times KP = KM$$

$$2(4a + 5) = 13a$$

$$8a + 10 = 13a$$

$$8a - 13a = -10$$

$$-5a = -10$$

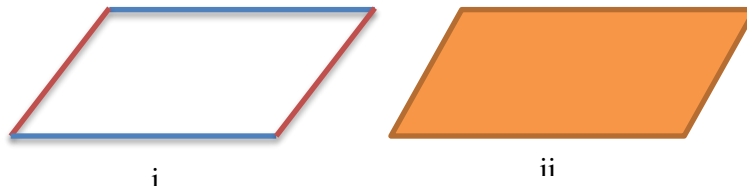
$$a = 2$$

$$\text{panjang PL} = \text{panjang PN} = a + 8 = 2 + 8 = 10$$

Jadi panjang PN = 10

B. KELILING JAJARGENJANG

Untuk menemukan rumus keliling jajargenjang digunakan alat peraga AP-5 yang terbuat dari sedotan dan kertas.



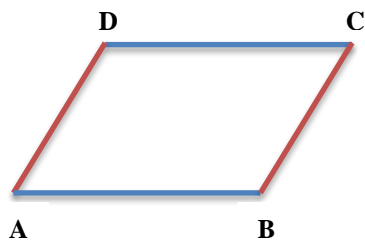
Gambar AP-5

Berikut langkah-langkah menemukan rumus keliling jajargenjang menggunakan alat peraga AP-5.

a. Model jajargenjang (i) pada gambar di atas terdiri dari 4 sisi.

Kita namakan sisi-sisi tersebut AB , BC , CD dan AD .

b.



Panjang sisi-sisi dari model jajargenjang seperti pada gambar di samping diukur menggunakan penggaris dan diperoleh

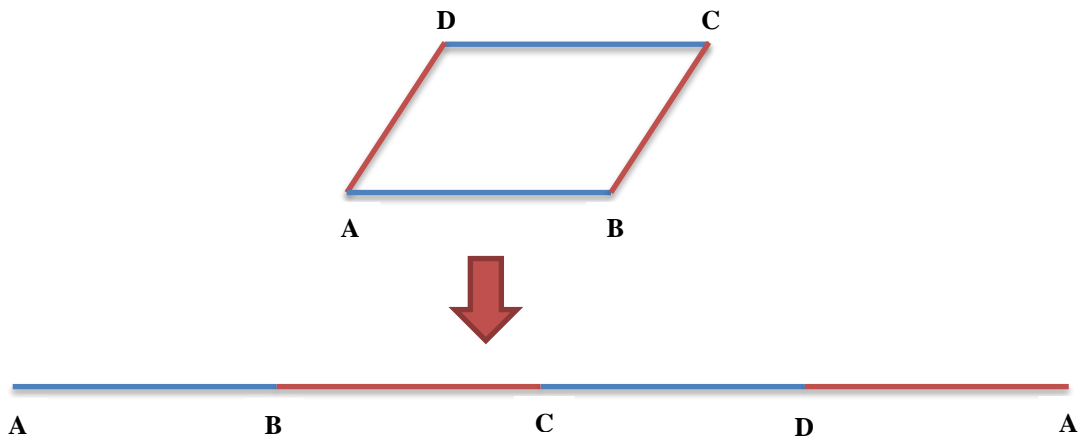
$$\text{Panjang } AB = 16,5\text{cm}$$

$$\text{Panjang } BC = 12\text{cm}$$

$$\text{Panjang } CD = 16,5\text{cm}$$

$$\text{Panjang } AD = 12\text{cm}$$

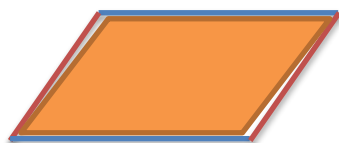
c. Model jajargenjang yang terbuat dari sedotan dibentangkan sehingga menjadi seperti pada gambar di bawah ini kemudian diukur panjangnya.



Setelah diukur diperoleh *panjang sedotan* = 57cm , yang didapat dari $16,5\text{cm} + 12\text{cm} + 16,5\text{cm} + 12\text{cm}$.

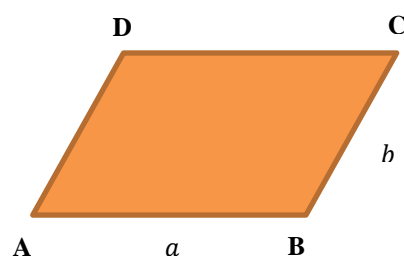
Keliling jajargenjang dapat diperoleh dengan menjumlahkan panjang sisi-sisinya, jadi keliling model jajargenjang tersebut adalah 57cm .

d. Model persegi panjang (i) dan model persegi panjang (ii) dihimpitkan.



Tepat berhimpit, jadi model jajargenjang (i) sama dengan model jajargenjang (ii).

e. Model jajargenjang (ii) terdiri dari 4 sisi yang dinamakan sisi AB, BC, CD dan DE .



Maka,

$$\begin{aligned}
 \text{keliling model jajargenjang (ii)} &= AB + BC + CD + AD \\
 &= a + b + a + b \\
 &= 2 \times (a + b)
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Jadi, jika jajargenjang dengan panjang sisi a dan b serta Keliling = K maka $K = 2 \times (a + b)$



CONTOH SOAL

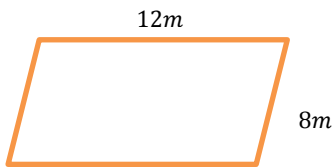
Sebuah taman di berbentuk jajargenjang. Panjang sisi yang berbeda 8 meter dan 12 meter. Disekeliling taman tersebut dipasang lampu taman tiap 4 meter. Berapa banyak lampu yang terpasang ?

Penyelesaian:

Diketahui: Panjang sisi yang berbeda pada jajargenjang 8 meter dan 12 meter. Disekeliling taman tersebut dipasang lampu taman tiap 4 meter.

Ditanya: Banyak lampu yang terpasang

Jawab:



Pertama kali kita cari terlebih dahulu keliling taman tersebut :

$$K = 2 \times (12 + 8)$$

$$K = 2 \times 20$$

$$K = 40 \text{ m}$$

Kemudian kita akan mencari berapa banyak lampun yang terpasang.

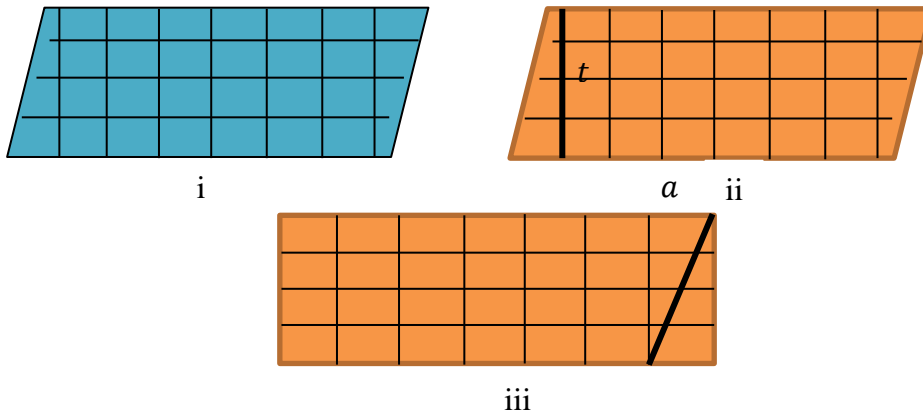
Karena tiap 4 meter terpasang satu buah lampu, maka :

$$\text{Banyaknya lampu} = \frac{40}{4} = 10$$

Jadi, lampu yang terpasang sebanyak 10 buah

C. LUAS JAJARGENJANG

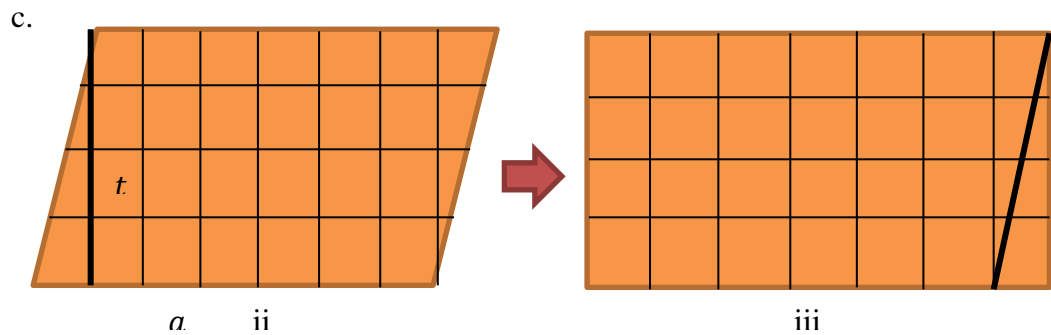
Rumus luas jajargenjang diperoleh dengan menggunakan alat peraga AP-6 yang terbuat dari kertas. Rumus luas jajargenjang akan diperoleh dengan menggunakan pendekatan luas persegi panjang. Rumus luas daerah jajargenjang akan diperoleh dengan mengubah daerah jajargenjang menjadi daerah persegi panjang kemudian menghitung banyaknya persegi kecil satuan yang menyusun persegi panjang tersebut.



Gambar AP-6

Berikut langkah-langkah menemukan rumus luas jajargenjang dengan menggunakan AP-6.

- Model jajargenjang (i) dan model jajargenjang (ii) dihimpitkan.
- Jika model jajargenjang (i) dan model jajargenjang (ii) berhimpit, maka model jajargenjang (i) sama dengan model jajargenjang (ii).



Perhatikan model jajargenjang (ii). Panjang alasnya 7 satuan panjang dan tingginya 4 satuan panjang. Model jajargenjang (ii) diubah menjadi model jajargenjang (iii), diperoleh sebuah model persegi panjang dengan panjang 7 satuan panjang dan lebar 4 satuan panjang.

Luas model jajargenjang (ii) sama dengan luas model jajargenjang (iii), sehingga

$$\text{Luas daerah jajargenjang} = \text{Luas daerah persegi panjang} = a \times t = 6 \times 4 = 24 \text{ satuan luas.}$$

KESIMPULAN

Jika jajargenjang dengan *panjang alas* = a dan *tinggi* = t serta *Luas* = L maka
 $L = a \times t$



CONTOH SOAL

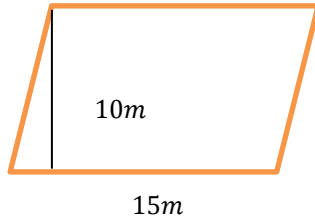
Pak Budi memiliki sebidang tanah berbentuk jajargenjang di daerah Gunung Muria. Tanah tersebut memiliki panjang 15m dan tinggi 10m. Pak Budi akan membayar pajak tanah tersebut. Jika pajak tanah tersebut telah ditetapkan pemerintah adalah Rp. 1.500/m². Berapa pajak tanah yang harus dibayar Pak Budi?

Penyelesaian:

Diketahui: Tanah berbentuk jajargenjang memiliki panjang $15m$ dan tinggi $10m$. Pajak tanah tersebut telah ditetapkan pemerintah adalah $Rp. 1.500/m^2$

Ditanya: Pajak tanah yang harus dibayar Pak Budi

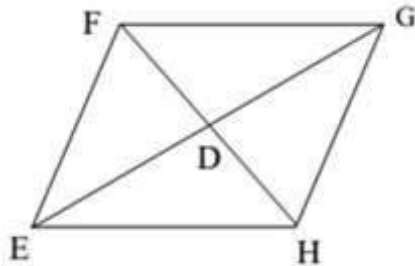
Jawab:



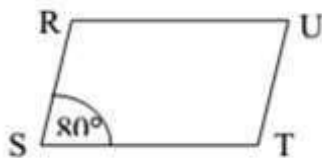
Luas jajargenjang = $a \times t = 15 \times 10 = 420m^2$
Pajak tanah = $420 \times Rp. 1.500 = Rp. 630.000$
Jadi, pajak tanah yang harus dibayar Pak Budi sebesar $Rp. 630.000$

Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

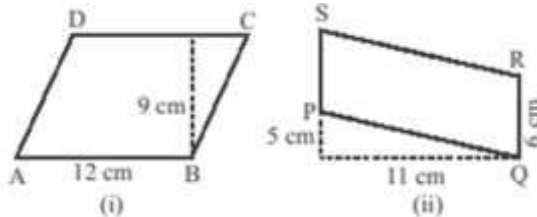
1. EFGH suatu jajargenjang, benar atau salahkah pernyataan-pernyataan berikut ini? Berilah alasan!



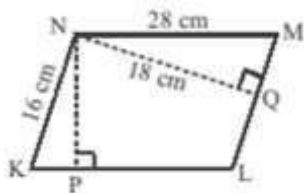
- $FE // GH$
 - Luas daerah $\triangle FHE =$ luas daerah $\triangle HFG$
 - Ukuran $\angle FEH =$ ukuran $\angle HGF$
 - $FD = DG$
 - $DE = \frac{1}{2}EG$
2. Apa yang terjadi pada luas jajargenjang yang baru jika:
- Tingginya dua kali tinggi jajargenjang semula?
 - Alas dan tingginya dua kali alas dan tinggi jajargenjang semula?
3. Jika $RSTU$ suatu jajargenjang dan ukuran $\angle RST = 80^\circ$, maka hitunglah ukuran $\angle SRU$ dan $\angle TUR$!



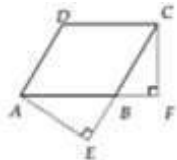
4. Pada sebuah jajargenjang diketahui luasnya 250 cm^2 . Jika panjang alas jajargenjang tersebut $5x$ dan tingginya $2x$, tentukan
- nilai x ;
 - panjang alas dan tinggi jajargenjang tersebut.
5. Tentukan luas dari masing-masing jajargenjang pada gambar berikut.



6. Ali mencat dinding yang berbentuk jajargenjang dengan panjang 5 meter dan tinggi 2 meter . Berapakah luas dinding yang dicat Ali tersebut.
7. Pada saat olahraga lari, Budi mengelilingi lapangan yang berbentuk jajargenjang dengan panjang alas 25 meter dan lebar sisi 20 meter . Budi berlari sebanyak 4 kali putaran. Berapakah panjang lintasan lari yang dilakukan Budi ?
8. Perhatikan gambar berikut.



- a. Tentukan keliling jajargenjang $KLMN$.
 - b. Hitunglah luas jajargenjang $KLMN$.
 - c. Tentukan panjang NP .
9. Perhatikanlah gambar di bawah. $ABCD$ adalah sebuah jajargenjang dengan $AB = 20 \text{ cm}$ dan $BC = 15 \text{ cm}$. Jika $CF = 12 \text{ cm}$. Hitunglah:

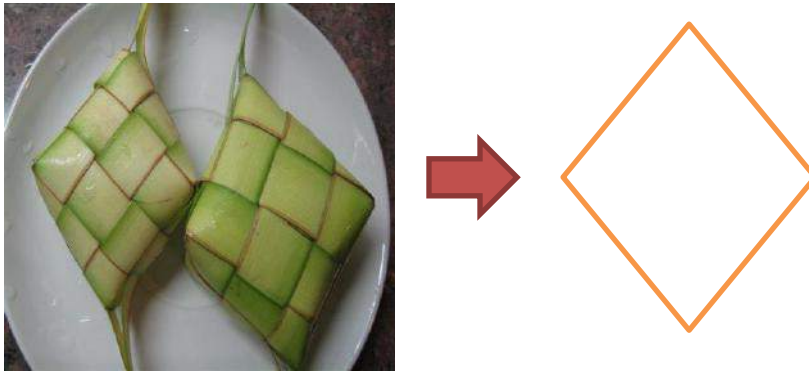


- a. keliling $ABCD$;
 - b. luas $ABCD$;
 - c. panjang AE .
10. Ibu akan memasang renda pada sebuah taplak meja berbentuk jajargenjang. Ukuran alas taplak meja tersebut 4 m dan sisi miringnya 2 m . Berapa meter renda yang telah ibu gunakan?



BELAH KETUPAT

A. SIFAT – SIFAT BELAH KETUPAT



Gambar 4.1

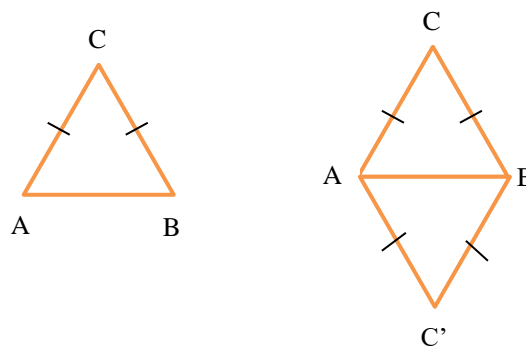
INFORMASI

Perayaan Sewu Kupa merupakan salah satu tradisi di Kudus biasanya berlangsung sepekan usai hari raya Idul Fitri atau 7 Syawal. Ketupat dibuat dari janur, seperti pada gambar disamping. Belasan gunung ketupat diarak warga mulai makam sunan muria, Desa Colo Kecamatan Dawe, Kudus dan berakhir di Taman Ria Colo, Kudus. Tradisi ini bertujuan untuk memuliakan perjuangan Sunan Muria dalam menyebarkan agama islam.

Perhatikan bentuk ketupat pada Gambar 4.1 diatas!

Bentuk ketupat pada gambar tersebut dinamakan belahketupat, karena bentuknya mirip dengan penampang ketupat yang dibelah melebar dari atas sampai bawah.

Gambarlah $\triangle ABC$ sama kaki dengan alas AB seperti Gambar 4.2 dibawah ini pada kertas.

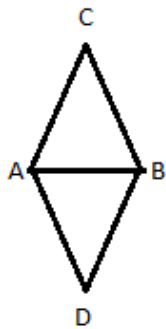


Gambar 4.2 Segitiga ABC dan Belah ketupat ACBC'

Selanjutnya, cerminkan $\triangle ABC$ itu terhadap alas AB . Bangun apa yang kalian peroleh? Bangun itu adalah belah ketupat $ACBC'$. Dengan mengamati bangun $ACBC'$ dapat disimpulkan bahwa belah ketupat adalah segi empat yang dibentuk dari segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya.

Jika kalian perhatikan baik-baik, belah ketupat merupakan jajargenjang yang diperoleh dari perputaran segitiga sama kaki sehingga semua sifat-sifat dari jajargenjang merupakan sifat-sifat belah ketupat. Selain itu, ada beberapa sifat belah ketupat yang tidak dimiliki oleh jajargenjang. Sifat-sifat tersebut antara lain sebagai berikut.

1. Keempat Sisinya Sama Panjang pada Gambar di bawah ini,

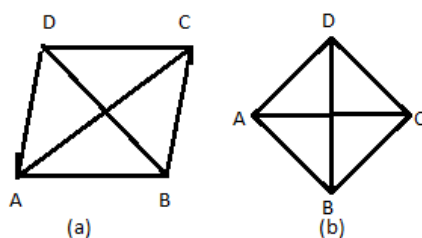


Segitiga ABC adalah segitiga sama kaki dengan alas AB . Hasil pencerminan dari segitiga ABC pada alas AB adalah ABD yang juga merupakan segitiga sama kaki. Segitiga ABC dan ABD merupakan segitiga yang kongruen sehingga sisi-sisi yang bersesuaian sama panjang, dengan $AC = BC$, $BC = BD$, $BD = AD$, dan $AD = AC$ atau dapat disimpulkan bahwa:

$$AC = BC = AD = BD$$

2. Diagonal-Diagonal Saling Tegak Lurus

Belah ketupat $ABCD$ dibentuk oleh pencerminan ABD terhadap simetri cermin BD dan menghasilkan bayangan BCD . Oleh karena ABD dan BCD adalah segitiga samakaki dan AC membagi BD sama panjang, maka AC tegak lurus BD .



Pada Gambar (a), $ABCD$ adalah belah ketupat. Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa belah ketupat dapat dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang kongruen. Pada Gambar (b), $ABCD$ adalah belah ketupat dengan diagonal-diagonalnya yaitu AC dan BD saling tegak lurus. Diagonal-diagonal pada belah ketupat saling tegak lurus.

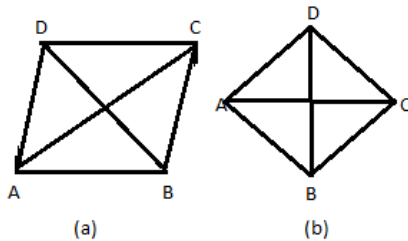
3. Diagonal-diagonalnya Membagi Sudut-Sudut Sama Besar

Pada Gambar di bawah (a), $ABCD$ adalah belah ketupat yang dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya berimpit BD . Kedua segitiga yaitu ABD dan BCD adalah segitiga yang kongruen. Perhatikanlah BCD dan ABD yang berimpit di BD . Diagonal AC membagi BD sama besar, maka

$$\angle DCA = \angle BCA \text{ dan } \angle BAC = \angle DAC.$$

Sekarang, perhatikanlah ACD dan ABC yang berimpit di AC , ACD kongruen dengan ABC . Diagonal BD membagi AC sama panjang dan membagi $\angle B$ menjadi dua bagian yang sama besar. Demikian pula dengan $\angle D$ dibagi oleh diagonal BD menjadi dua bagian sama besar.

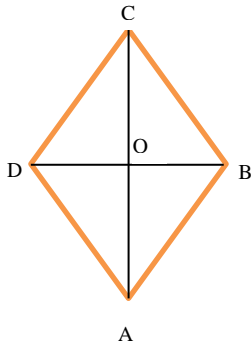
Pada Gambar (b), $ABCD$ adalah belah ketupat dengan diagonal AC membagi sudut A dan C sama besar.



Demikian pula dengan diagonal BD membagi sudut B dan D menjadi dua sudut yang sama besar, sehingga dapat disimpulkan

$$\begin{aligned} \angle BAC &= \angle DAC \text{ dan } \angle DCA = \angle BCA \\ \angle ABD &= \angle CBD \text{ dan } \angle ADB = \angle CDB \end{aligned}$$

Pada belah ketupat, diagonal-diagonalnya membagi sudut-sudut sama besar.



Perhatikan Gambar disamping!

1. Pada gambar tersebut AC adalah sumbu simetri belah ketupat $ABCD$. $AB = BC = CD = DA$, Sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat sisinya sama panjang.
2. $\angle BAC = \angle DAC$ dan $\angle BBCA = \angle DCA$, sehingga dapat disimpulkan bahwa diagonal AC membagi dua sudut yang berhadapan sama besar.
3. $\angle ABC = \angle ADC$ dan $\angle BAD = \angle BCD$. Dapat disimpulkan bahwa sudut yang berhadapan sama besar.

KESIMPULAN

Jadi, sifat-sifat belah ketupat adalah:

1. Semua sisi sama panjang.
2. Diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri.
3. Sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal.
4. Kedua diagonal saling membagi dua sama panjang dan saling tegak lurus
5. Dapat menempati bingkainya dengan empat cara.



CONTOH SOAL



Tradisi masyarakat lereng gunung muria Kudus adalah perayaan sewu kupat (seibu ketupat). Setiap desa dikecamatan Dawe membuat gunung ketupat untuk dibawa ke Makam Sunan Muria. Jika ketupat dibuat sketsa belah ketupat $ABCD$ dengan E adalah perpotongan diagonal belah ketupat. $\angle DAE = 46^\circ$, $AE = 5\text{ cm}$, dan $DE = 12\text{ cm}$.

Hitunglah:

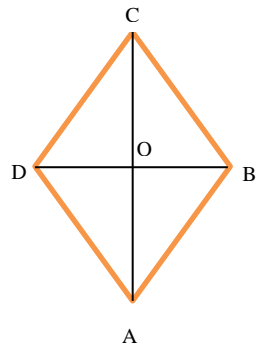
- a. $\angle BAD$
- b. $\angle ABC$

Penyelesaian:

Diketahui: Belah ketupat $ABCD$ dengan E adalah perpotongan diagonal belah ketupat. $\angle DAE = 46^\circ$, $AE = 5\text{ cm}$, dan $DE = 12\text{ cm}$

- Ditanya: a. $\angle BAD$
b. $\angle ABC$

Jawab:

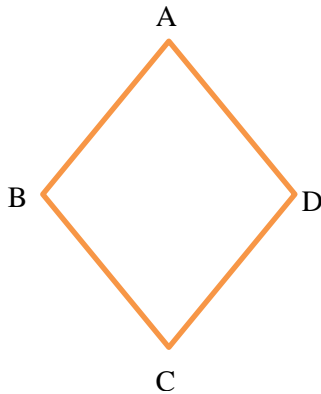


$$\begin{aligned} \text{a. } \angle BAD &= 2 \times \angle DAE \\ &= 2 \times 46^\circ \\ &= 92^\circ \end{aligned}$$

$$\text{b. } \angle ABC = 180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$$

B. KELILING BELAH KETUPAT

Keliling belahketupat adalah jumlah panjang keempat sisinya. Keempat sisi belahketupat panjangnya sama sehingga untuk mencari keliling bangun belah ketupat dapat digunakan rumus sebagai berikut :



Keliling belahketupat $ABCD$ pada Gambar di samping sebagai berikut:

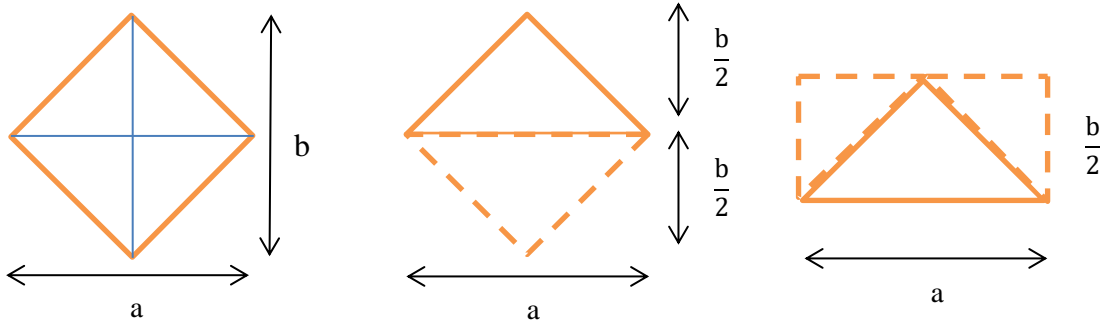
$$\begin{aligned} \text{Keliling } (K) &= AB + BC + CD + DA \\ &= s + s + s + s \\ &= 4 \times s \\ &= 4s \end{aligned}$$

C. LUAS BELAH KETUPAT

Untuk menemukan rumus belah ketupat dilakukan pemotong dan penggeseran dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

- (1) Potong belah ketupat sepanjang diagonal mendatar (horisontal).
- (2) Potong segitiga bawah hasil pemotongan pada langkah (1) sepanjang diagonal tegak (vertikal).
- (3) Putar segitiga kiri bawah sejauh 180° searah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kiri bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kiri segitiga atas.
- (4) Putar segitiga kanan bawah sejauh 180° berlawanan arah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kanan bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kanan segitiga atas.

Langkah-langkah tersebut di atas apabila dibuat gambarnya sebagai berikut:



Berdasarkan gambar di atas nampak bahwa belah ketupat berubah menjadi persegi panjang dengan panjang a dan lebar $\frac{b}{2}$.

$$\begin{aligned}
 \text{Luas belahketupat} &= \text{Luas persegipanjang} \\
 &= p \times l \\
 &= a \times \frac{b}{2} \\
 &= \frac{1}{2} \times a \times b \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Jika belah ketupat dengan panjang diagonal 1 = d_1 dan diagonal 2 = d_2 serta Luas = L maka:

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$



CONTOH SOAL



Bu Ana akan membuat taplak meja berbentuk belah ketupat dari kain batik Kudus motif parijotho dan menoro. Ibu Ana akan menambahkan renda di sepanjang tepi kain agar terlihat lebih cantik. Jika luas taplak meja 2400cm^2 dan panjang salah satu diagonalnya 60cm . Berapa panjang renda yang dibutuhkan Bu Ana?

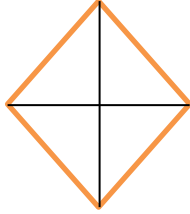
Penyelesaian :

Diketahui: Luas taplak meja 2400cm^2

Panjang salah satu diagonalnya (d_1) = 60cm

Ditanya: Panjang renda (keliling belah ketupat)

Jawab:



$$\begin{aligned}\text{Luas belah ketupat} &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\ 2400 &= \frac{1}{2} \times 60 \times d_2 \\ d_2 &= \frac{2400}{30} \\ d_2 &= 80\text{cm}\end{aligned}$$

Mencari sisi miring belah ketupat menggunakan rumus pythagoras,

$$\begin{aligned}s^2 &= 30^2 + 40^2 \\ &= 900 + 1600 \\ &= 2500 \\ s &= \sqrt{2500} \\ &= 50\text{cm}\end{aligned}$$

$$\text{Keliling belah ketupat} = 4 \times s = 4 \times 50 = 200\text{cm}$$

Jadi, renda yang dibutuhkan Ibu Ana adalah 200cm

Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

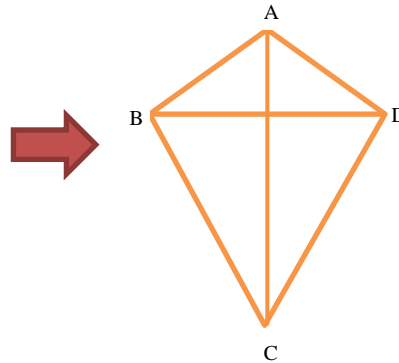
- Gambarlah belah ketupat $ABCD$ dengan kedua diagonalnya berpotongan di titik E .
 - Jika $AE = 12 \text{ cm}$, $BE = 9 \text{ cm}$, dan $BAD = 50^\circ$ hitunglah panjang semua ruas dan besar semua sudut yang lain.
- Nyatakan benar atau salah pernyataan berikut, berkaitan dengan belah ketupat.
 - Keempat sisinya sama panjang.
 - Kedua diagonalnya sama panjang.
 - Sudut-sudut yang berdekatan sama besar.
 - Kedua diagonalnya merupakan sumbu simetri.
 - Dapat menempati bingkainya dengan dua cara.
- Panjang diagonal-diagonal suatu belah ketupat diketahui berturut-turut 18 cm dan $(2x + 3) \text{ cm}$. Jika luas belah ketupat tersebut 81 cm , tentukan
 - nilai x ;
 - panjang diagonal yang kedua.
- Diagonal-diagonal belahketupat berturut-turut adalah 16 cm dan 12 cm . Hitunglah luas daerah belahketupat tersebut!
- Sebuah belahketupat mempunyai keliling 52 m . Hitunglah panjang sisi belahketupat tersebut!
- Luas sebuah belahketupat 36 cm . Jika perbandingan panjang diagonalnya adalah $1:2$, berapakah panjang diagonal-diagonalnya?
- Diketahui papan penunjuk jalan berbentuk belah ketupat, panjang $d_1 = 40 \text{ cm}$ dan $d_2 = 30 \text{ cm}$. Tentukan luas papan penunjuk jalan berbentuk belah ketupat itu!
- Selembar kertas berbentuk belah ketupat dengan panjang *diagonal* $1 = 48 \text{ cm}$ dan *panjang diagonal* $2 = 36 \text{ cm}$. Panjang setiap sisinya adalah 30 cm . Tentukan luas dan keliling belah ketupat tersebut !
- Sebuah lapangan berbentuk belah ketupat dengan panjang sisinya 125 meter . Andi berlari mengelilingi lapangan tersebut sebanyak 3 putaran. Berapa jarak yang ditempuh Andi ?
- Jika belahketupat $ABCD$ luasnya 350 cm^2 . Panjang diagonal-diagonalnya adalah $4n$ dan $7n$. Tentukan panjang diagonal-diagonalnya!



LAYANG - LAYANG

A. SIFAT – SIFAT LAYANG – LAYANG

Tentu di antara kamu sudah ada yang pernah bermain atau melihat orang bermain layang-layang.

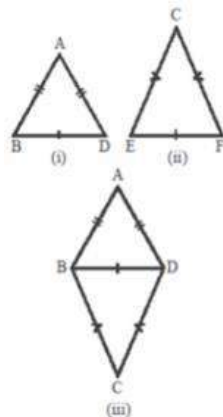


Gambar 5.1

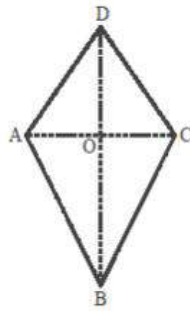
Sekarang lihatlah bentuk rangka layang-layang pada Gambar 5.1 yang digambarkan dengan segiempat $ABCD$. Segiempat $ABCD$ tersebut dinamakan bangun layang-layang dengan sisi AB , sisi BC , sisi CD , sisi AD , diagonal AC dan BD .

Dalam bangun datar layang-layang dapat kita pelajari dengan cara melakukan kegiatan berikut ini.

1. Kita buat $\triangle ABD$ sama kaki dengan syarat $AB = AD$.
2. Lalu kita buat $\triangle CEF$ dengan syarat $CE = CF$ dan panjang dari $EF = BD$.
3. Kita impitkan alas $\triangle ABD$ dan $\triangle CEF$ tersebut, hingga membentuk bangun datar $ABCD$ seperti gambar yang ada dibawah ini.

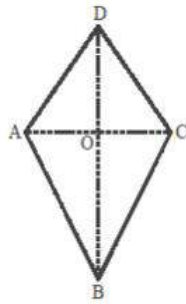


Perhatikanlah gambar yang ada dibawah ini.



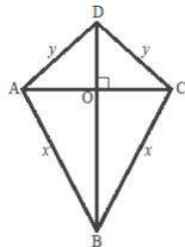
Pada gambar yang ada diatas menunjukkan bangun datar layang-layang ABCD. Kita Lipat layang-layang ABCD tersebut menurut garis BD, sehingga kita peroleh panjang $AD = CD$ dan $AB = BC$. Dengan ini dapat kita simpulkan bahwa *pada setiap layang-layang tersebut dari masing-masing sepasang sisinya sama panjang.*

Kita coba perhatikan lagi gambar yang ada dibawah ini.



Perhatikanlah sudut-sudut yang ada pada layang-layang ABCD yang terdapat pada gambar diatas. Pada layang-layang ABCD tersebut, apabila kita lipat menurut garis BD dapat juga kita peroleh $\angle DAB = \angle DCB$. Dengan hal tersebut dapat kita simpulkan bahwa *pada setiap layang-layang tersebut, terdapat sepasang sudut yang saling berhadapan sama besar.*

Perhatikan lagi gambar yang ada dibawah ini.



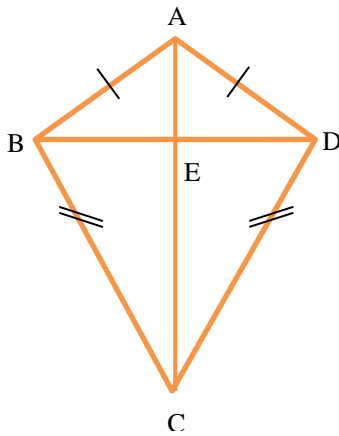
Coba perhatikanlah gambar yang ada diatas tersebut. Apabila layang-layang ABCD kita lipat menurut garis BD maka didapat AD akan menempati CD dan begitu pula AB akan menempati BC, dengan demikian $AD = CD$ dan $AB = BC$. Dapat kita katakan, $\triangle ABD$ akan tepat berimpit dengan $\triangle CBD$.

Dalam hal tersebut dapat kita katakan bahwa BD adalah sumbu simetri. Perhatikan bahwa BD adalah salah satu diagonal layang-layang $ABCD$.

Dengan melipat layang-layang $ABCD$ menurut BD maka:

- a. $OA = OC = \frac{1}{2} AC$
- b. Jika ditinjau dari besarnya sudut maka:
 - $\angle AOD$ dan $\angle COD$, sehingga $\angle AOD = \angle COD = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$
 - $\angle AOB$ dan $\angle BOC$, sehingga $\angle AOB = \angle BOC = \frac{180^\circ}{2} = 90^\circ$

Berdasarkan a dan b dapat kita katakan bahwa BD tegak lurus AC dan $OA = OC$. Dengan demikian pula dapat kita simpulkan bahwa *salah satu diagonal layang-layang tersebut membagi diagonal lainnya dapat menjadi dua bagian sama panjang dan kedua diagonal itu saling tegak lurus.*



Gambar 5.2

Sifat layang-layang adalah sebagai berikut:

- 1) Panjang dua pasang sisi berdekatan sama, yaitu $AB = AD$ dan $BC = DC$.
- 2) Sepasang sudut yang berhadapan sama ukuran, yaitu *ukuran* $\angle ABC =$ *ukuran* $\angle ADC$.
- 3) Salah satu diagonalnya membagi layang-layang menjadi dua sama ukuran, yaitu $\triangle ABC = \triangle ADC$ atau \overline{AC} merupakan sumbu simetri.
- 4) Diagonal-diagonalnya saling tegak lurus dan salah satu diagonalnya membagi diagonal yang lain menjadi dua sama panjang, yaitu $\overline{AC} \perp \overline{BD}$ dan $BE = ED$.

Berdasarkan sifat-sifat di atas, maka dapat disimpulkan definisi layang-layang sebagai berikut :

KESIMPULAN

Layang-layang adalah segiempat yang diagonal-diagonalnya saling tegak lurus dan salah satu diagonalnya membagi diagonal lainnya menjadi dua sama panjang.



CONTOH SOAL



Dani membeli layang-layang ditoko dekat rumahnya. Gambar disamping merupakan layang-layang yang dibeli oleh Dani. Layang-layang tersebut seperti bentuk segiempat layang-layang. Jika layang-layang tersebut dibuat sketsa layang-layang EFGH dan diketahui $\angle HEF = 113^\circ$ dan $\angle GHE = 90^\circ$. Tentukan besar $\angle EFG$ dan $\angle FGH$!

Penyelesaian:

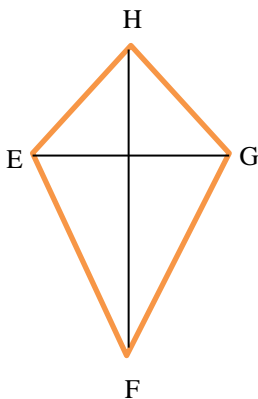
Diketahui: Layang-layang dibuat sketsa layang-layang EFGH

$$\angle HEF = 113^\circ$$

$$\angle GHE = 90^\circ$$

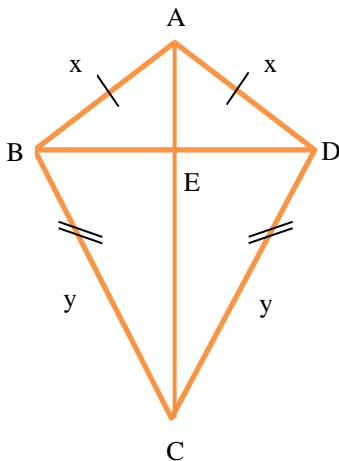
Ditanya: Besar $\angle EFG$ dan $\angle FGH$

Jawab:



- Berdasarkan sifat layang-layang bahwa sepasang sudut yang berhadapan sama ukuran, maka $\angle FGH = \angle HEF = 113^\circ$.
- Jumlah sudut dalam segiempat adalah 360° , maka $\angle HEF + \angle EFG + \angle FGH + \angle GHE = 360^\circ$
 $113^\circ + \angle EFG + 113^\circ + 90^\circ = 360^\circ$
 $\angle EFG = 360^\circ - 113^\circ - 113^\circ - 90^\circ$
 $\angle EFG = 44^\circ$
 Jadi, besar $\angle EFG = 44^\circ$ dan $\angle FGH = 113^\circ$

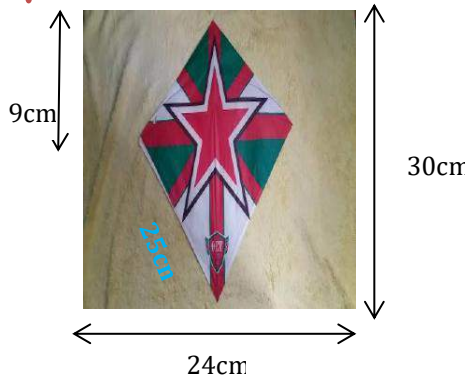
B. KELILING LAYANG-LAYANG



Keliling layang-layang ABCD pada Gambar di samping sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Keliling (K)} &= AB + BC + CD + DA \\ &= x + y + y + x \\ &= x + x + y + y \\ &= 2(x + y) \end{aligned}$$

CONTOH SOAL



Andi akan membuat layang-layang sebanyak 5 buah dengan ukuran panjang seperti gambar disamping. Sekeliling layang-layang akan diberi benang. Berapa panjang benang minimal yang dibutuhkan Andi untuk membuat layang-layang?

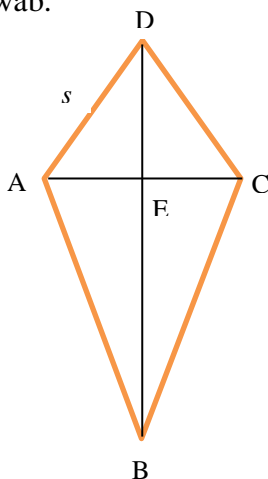
Penyelesaian:

Diketahui: $d_1 = 24cm$

$d_2 = 30cm$

Ditanya: Panjang minimal benang

Jawab:



Mencari sisi layang-layang yang belum diketahui dengan menggunakan rumus pythagoras.

$$s^2 = 12^2 + 9^2$$

$$= 144 + 81$$

$$= 225$$

$$s = \sqrt{225}$$

$$= 15cm$$

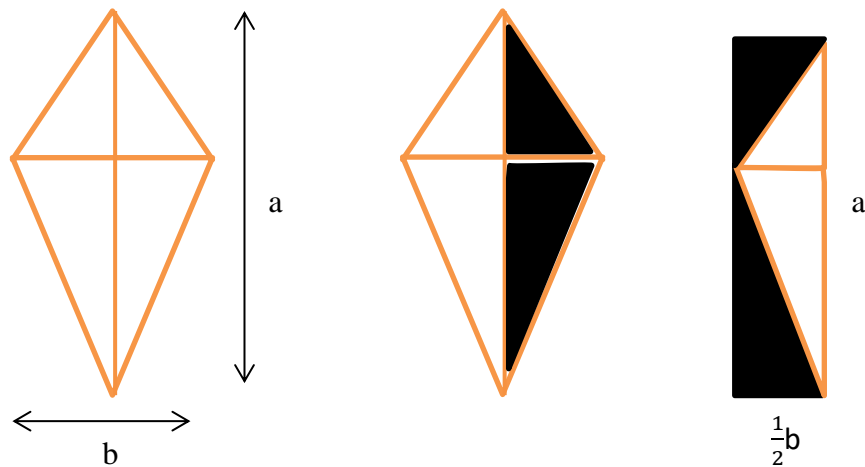
Keliling layang-layang = $2(25 + 15) = 2(40) = 80cm$
 Jadi panjang minimal benang yang dibutuhkan Andi untuk membuat layang-layang adalah $80cm$.

C. LUAS LAYANG-LAYANG

Untuk menemukan rumus layang-layang dapat ditemukan siswa dengan langkah-langkah yang hampir sama dengan cara menemukan luas belah ketupat.

- (1) Lipatlah dan potong layang-layang sepanjang diagonal b.
- (2) Putar segitiga kiri bawah sejauh 180° searah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kiri bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kiri segitiga atas.
- (3) Putar segitiga kanan bawah sejauh 180° berlawanan arah jarum jam, lalu geser potongan segitiga kanan bawah, dan kemudian letakkan di sebelah kanan segitiga atas.

Langkah-langkah tersebut di atas apabila dibuat gambarnya sebagai berikut:



Berdasarkan gambar di atas nampak bahwa potongan layang-layang berubah menjadi persegi panjang yang panjangnya = panjang diagonal a dan lebar = $\frac{1}{2}$ diagonal b.

Luas layang-layang = Luas persegipanjang

$$\begin{aligned}
 &= p \times l \\
 &= a \times \frac{1}{2}b \\
 &= \frac{1}{2} \times a \times b \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}
 \end{aligned}$$

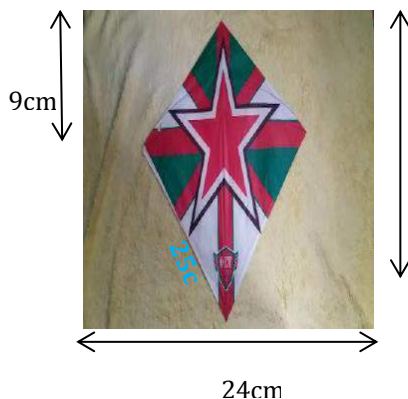
KESIMPULAN

Jika layang-layang dengan panjang diagonal 1 = d_1 dan diagonal 2 = d_2 serta Luas = L maka:

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$



CONTOH SOAL



Andi akan membuat layang-layang sebanyak 5 buah dengan ukuran panjang seperti gambar disamping. Sekeliling layang-layang akan diberi benang. Berapa luas kertas minimal untuk menutup kerangka layang-layang Andi?

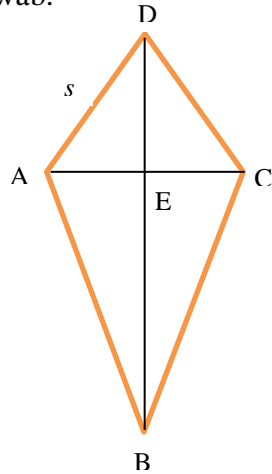
Penyelesaian:

Diketahui: $d_1 = 24cm$

$d_2 = 30cm$

Ditanya: Panjang minimal benang

Jawab:



$$\text{Luas layang - layang} = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

$$L = \frac{1}{2} \times 24 \times 30$$

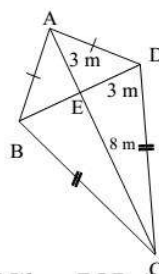
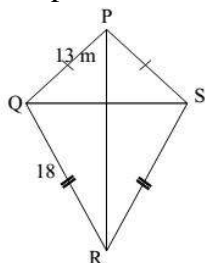
$$L = 360cm^2$$

Jadi, luas kertas minimal untuk menutupi kerangka layang-layang tersebut adalah $360cm^2$

EVALUASI 5

Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Budi memiliki Layang-layang dengan *panjang diagonal 1* = 45 cm dan *panjang diagonal 2* = 30 cm. Panjang masing-masing sisi panjangnya 35 cm, dan panjang masing-masing *sisi pendeknya* = 20 cm. Luas dan keliling layang-layang Budi adalah
2. Salwa membuat hiasan dinding berbentuk layang-layang dengan panjang masing-masing sisi pendeknya 36 cm, dan panjang masing-masing *sisi panjangnya* = 42 cm. Di sekeliling hiasan dinding dihiasi manik-manik yang berjarak 3 cm antara satu dan yang lainnya. Banyaknya manik-manik pada hiasan dinding tersebut ada biji
3. Sebuah taman bentuknya seperti layang-layang. Jika keliling taman itu 32 meter dan sisi panjang taman tersebut 10 meter, maka panjang sisi taman yang pendek adalah meter.
4. Sebuah empang berbentuk seperti layang-layang dengan panjang masing-masing sisi pendeknya 18 m, dan panjang masing-masing *sisi panjangnya* = 21 m. Empang tersebut akan dikelilingi pagar bambu. Untuk 1m membutuhkan 5 bambu. Banyaknya bambu yang dibutuhkan sebanyak
5. Benar atau salahkah pernyataan-pernyataan berikut ini?
 - Layang-layang dapat dibentuk dari gabungan segitiga tumpul dan hasil pencerminannya terhadap salah satu sisi segitiga tersebut.
 - Layang-layang mempunyai dua pasang sisi yang sejajar.
 - Layang-layang mempunyai sebuah sumbu simetri.
 - Jumlah ukuran keempat sudut dalam layang-layang adalah 360° .
 - Jumlah ukuran dua sudut yang berhadapan adalah 180° .
6. Berapakah luas daerah layang-layang ABCD?



7. Nando akan membuat layang-layang. Dua potong bambu yang digunakan Nando berukuran 32 cm dan 24 cm. Berapa luas layang-layang Nando?
8. Reno memiliki Layang-layang dengan panjang diagonal 1 = 46 cm dan panjang diagonal 2 = 35 cm. Panjang masing-masing sisi pendeknya 30 cm, dan panjang masing-masing sisi panjangnya = 36 cm. Tentukan luas dan keliling layang-layang Reno !
9. Sebuah papan reklame berbentuk seperti layang-layang. Keliling papan reklame itu 6 meter dan sisi pendek papan reklame tersebut 125 cm. Berapa cm sisi panjang papan reklame tersebut ?
10. Anton sedang membuat hiasan dinding berbentuk layang-layang. Luas hiasan dinding tersebut adalah 833 cm² dan panjang salah satu diagonalnya adalah 34 cm. Berapakah panjang diagonal yang lain?



TRAPESIUM

A. SIFAT – SIFAT TRAPESIUM

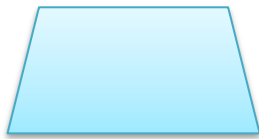


Gambar 6.1

Perhatikan gambar rumah adat kudu di samping! Bentuk atap rumah dinamakan trapesium. Sekarang perhatikan sisi-sisi trapesium pada atap rumah tersebut! Apa yang dapat kamu katakan? Tentu kamu mengatakan bahwa sisi-sisi trapesium atas dan bawah sejajar dan sisi yang lain tidak.

Berdasarkan hasil pengamatanmu di atas, maka kamu dapat mendefinisikan trapesium sebagai berikut.

Trapesium adalah segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

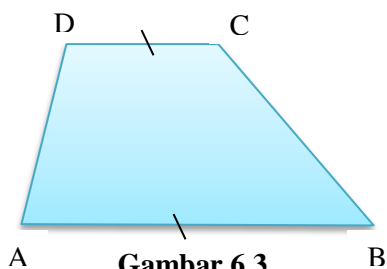


Gambar 6.2

Trapesium adalah suatu bangun segiempat yang tepat mempunyai sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

Secara umum ada tiga jenis trapesium sebagai berikut:

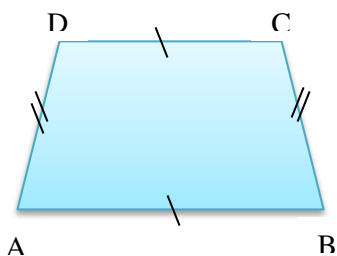
1) Trapesium sebarang



Gambar 6.3

Trapesium sebarang adalah trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang. Pada gambar di samping, $AB \parallel DC$, sedangkan masing-masing sisi yang membentuknya, yaitu $AB, BC, CD, dan AD$ tidak sama panjang.

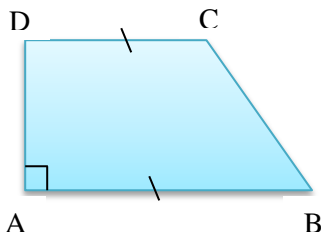
2) Trapesium sama kaki



Gambar 6.4

Trapesium sama kaki adalah trapesium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang, di samping mempunyai sepasang sisi yang sejajar. Pada gambar di samping, $AB \parallel DC$ dan $AD = BC$.

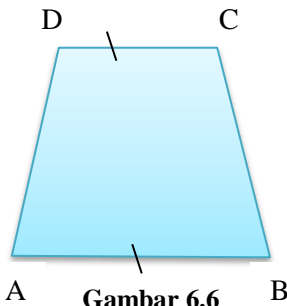
3) Trapesium siku-siku



Gambar 6.5

Trapesium siku-siku adalah trapesium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (90°). Pada gambar di samping, selain $AB \parallel DC$, juga tampak bahwa besar $\angle DAB = 90^{\circ}$ (siku-siku).

Sifat-sifat trapesium



Gambar 6.6

Pada gambar di samping menunjukkan bangun trapesium $ABCD$. Karena AB sejajar DC ($AB \parallel DC$), maka diperoleh $\angle DAB$ dalam sepihak dengan $\angle ADC$, sehingga $\angle DAB + \angle ADC = 180^{\circ}$
 $\angle ABC$ dalam sepihak dengan $\angle BCD$, sehingga $\angle ABC + \angle BCD = 180^{\circ}$
Secara umum dapat dikatakan bahwa jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar pada trapesium adalah 180°

KESIMPULAN

Jadi, sifat-sifat trapesium adalah:

1. Jumlah ukuran dua sudut yang berdekatan antara dua sisi sejajar pada trapesium adalah 180° .
2. Pada trapesium samakaki, ukuran sudut-sudut alasnya sama.
3. Pada trapesium sama kaki, panjang diagonal-diagonalnya sama.
4. Trapesium siku-siku mempunyai tepat dua sudut siku-siku.



CONTOH SOAL



Budi dan teman-temannya berkunjung ke Museum Kretek. Disana ada contoh dari rumah adat kudu. Atap rumah adat tersebut berbentuk trapesium. Jika bentuk atap tersebut diubah menjadi bangun trapesium $PQRS$ sama kaki dengan $PS = QR$, $PQ = 48 \text{ cm}$, $SR = 26 \text{ cm}$, dan $\angle SPM = \angle RQN = 45^{\circ}$. Tentukan besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$, panjang MN , panjang PM , QN !

Penyelesaian:

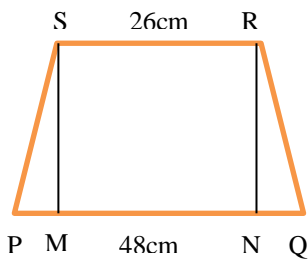
Diketahui: Atap rumah adat tersebut berbentuk trapesium.

Jika bentuk atap tersebut diubah menjadi bangun trapesium PQRS sama kaki dengan

$PS = QR, PQ = 48 \text{ cm}, SR = 26 \text{ cm},$ dan $\angle SPM = \angle RQN = 45^\circ$.

Ditanya: Besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$, panjang MN, panjang PM, QN

Jawab:



besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$ adalah:

$$\angle MSP = 180^\circ - \angle PMS - \angle MPS$$

$$\angle MSP = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ$$

$$\angle MSP = 45^\circ$$

$$\angle RNQ = \angle PMS = 90^\circ$$

Jadi besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$ adalah 45° dan 90°

Panjang MN = SR = 26 cm

Panjang PM, QN adalah sebagai berikut.

$$PM = QN$$

$$PM = PQ - MN - QN$$

$$PM = 48 \text{ cm} - 26 \text{ cm} - PM$$

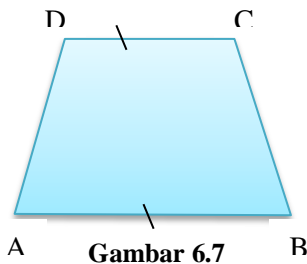
$$2PM = 22 \text{ cm}$$

$$PM = 22 \text{ cm}/2$$

$$PM = QN = 11 \text{ cm}$$

B. KELILING TRAPESIUM

Keliling trapesium ditentukan dengan cara yang sama seperti menentukan keliling bangun datar yang lain, yaitu dengan menjumlahkan panjang sisi-sisi yang membatasi trapesium.



Keliling trapesium pada gambar disamping adalah :

$$\text{Keliling} = AB + BC + CD + DA$$

KESIMPULAN

Jika trapesium dengan panjang sisi sejajar (s) dan Keliling = K maka:

$$K = 4 \times s$$

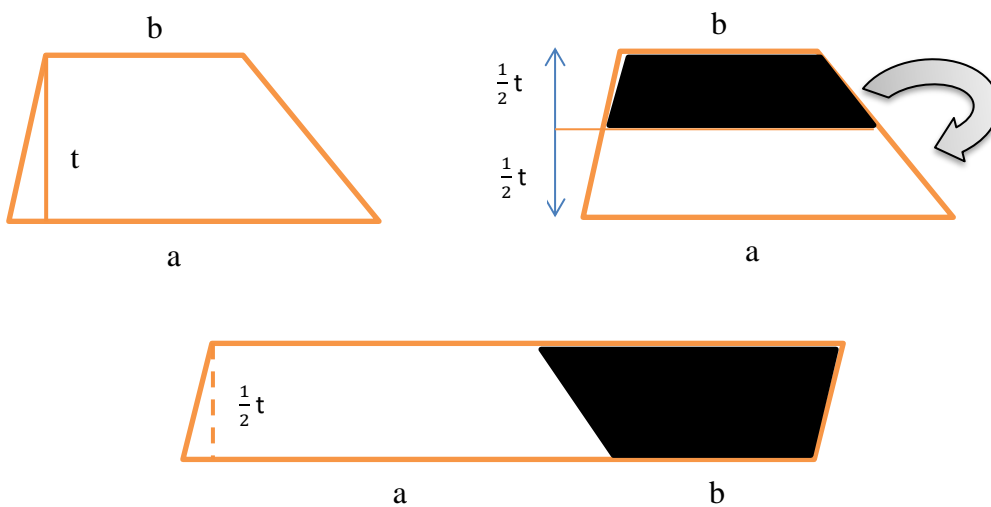
C. LUAS TRAPESIUM

Untuk menemukan rumus trapesium dilakukan pemotongan dan penggeseran dengan mengikuti langkah-langkah berikut ini.

(1) Potong trapesium dengan arah sejajar alas dan melalui titik tengah tinggi trapesium.

(2) Putar trapesium atas sejauh 180° searah jarum jam, lalu geser potongan trapesium atas dan kemudian letakkan di sebelah kanan trapesium bawah.

Langkah-langkah tersebut di atas apabila dibuat gambarnya sebagai berikut:



Gambar 6.8

Berdasarkan gambar di atas nampak bahwa trapesium berubah menjadi jajargenjang dengan alas $a + b$ dan tinggi $\frac{1}{2} t$.

$$\begin{aligned} \text{Luas trapesium} &= \text{Luas jajargenjang} \\ &= a \times t \\ &= (a + b) \times \frac{1}{2} t \\ &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t \\ &= \frac{1}{2} \times (\text{jumlah sisi sejajar}) \times t \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Jika trapesium dengan panjang sisi sejajar $(a + b)$, tinggi (t) dan Luas $= L$ maka:

$$L = \frac{1}{2} \times (\text{jumlah sisi sejajar}) \times t$$



CONTOH SOAL



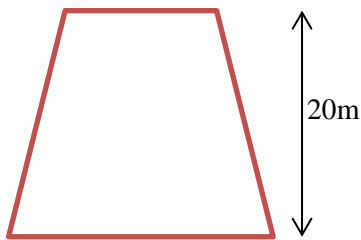
Atap gapura pintu masuk menara Kudus berbentuk trapesium. Jika atap tersebut memiliki perbandingan 1:3, tinggi $20m$ dan luas $80m^2$. Berapa keliling atap gapura pintu masuk menara Kudus tersebut?

Penyelesaian:

Diketahui: Atap memiliki perbandingan 1:3, tinggi $20m$ dan luas $80m^2$

Ditanya: Keliling atap gapura pintu masuk menara Kudus

Jawab:



$$\begin{aligned} \frac{a}{b} &= \frac{1}{3} \\ b &= 3a \\ L &= \frac{1}{2} \times (a + b) \times t \\ L &= \frac{1}{2} \times (a + 3a) \times 20 \\ 600 &= 40a \\ a &= 15 \\ b &= 3a = 3 \times 15 = 45 \end{aligned}$$

Panjang sisi sejajar pada trapesium $15m$ dan $45m$

$$\begin{aligned} \text{Panjang sisi sama kaki} &= \sqrt{20^2 + 15^2} \\ &= \sqrt{400 + 225} \\ &= \sqrt{625} \\ &= 25m \end{aligned}$$

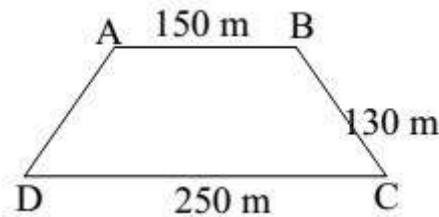
$$\begin{aligned} \text{keliling trapesium} &= 15 + 25 + 45 + 25 \\ &= 110m \end{aligned}$$

Jadi, keliling atap gapura pintu masuk menara Kudus adalah $110m$

EVALUASI 6

Kerjakan soal-soal berikut di buku tugasmu!

1. Gambarlah trapesium sama kaki $PQRS$ dengan alas PQ dan $\angle PQR = 40^\circ$
 - a. Tentukan besar sudut yang lain.
 - b. Sebutkan pasangan sisi yang sama panjang
2. Pak Ahmad memiliki sebidang sawah berbentuk trapesium, sepasang sisi yang sejajar masing-masing panjangnya $350m$ dan $450m$. Jarak kedua sisi sejajar itu $200m$. Pak Ahmad berencana menjual sawah tersebut seharga $Rp\ 1.000.000,00$ per hektare yang telah dibelinya dua tahun yang lalu seharga $Rp\ 5.000.000,00$. Hitunglah keuntungan yang didapat Pak Ahmad dari hasil penjualan tanahnya!
3. Andi mengelilingi lapangan berbentuk trapesium sama kaki sebanyak 10 kali. Panjang sisi yang sejajar pada lapangan tersebut adalah $150\ m$ dan $250m$, sementara sisi yang lainnya adalah $130\ m$. Berapakah jarak yang ditempuh Andi? (Lihat gbr 1)

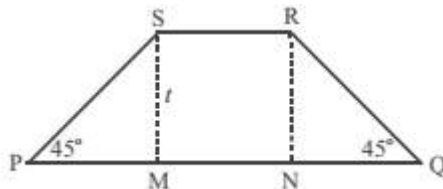


- a. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal di atas !
 - b. Tuliskan langkah- langkah dan rumus yang akan kamu gunakan!
 - c. Selesaikan masalah sesuai strategi!
 - d. Cek dan simpulkan jawabanmu!
4. Perbandingan panjang sisi sejajar pada sebuah trapesium sama kaki adalah $3 : 5$. Diketahui besar sudut pada salah satu kaki trapesium adalah 60° , panjang kaki trapesium = $19cm$, tinggi = $12\ cm$, dan luasnya $144\ cm^2$. Tentukan keliling trapesium tersebut!
 - a. Tulis yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal diatas !
 - b. Tulis langkah- langkah dan rumus yang akan digunakan !
 - c. Selesaikan masalah sesuai strategi !
 - d. Cek kembali kemudian simpulkan !
 5. $ABCD$ adalah trapesium samakaki dengan sisi-sisi yang sejajar adalah sisi AB dan sisi DC . Gambarlah garis m yang merupakan sumbu simetri trapesium tersebut!

6. Perkirakan berapakah luas wilayah yang ditunjukkan oleh luas daerah trapesium pada gambar di bawah ini!



7. Gambarkan sebuah trapesium dengan panjang sisi-sisi yang sejajar 6 cm dan 12 cm serta tingginya 7 cm !
8. Pada gambar di bawah diketahui trapesium $PQRS$ sama kaki dengan $PS = QR$, $PQ = 48\text{ cm}$, $SR = 26\text{ cm}$, dan $\angle SPM = \angle RQN = 45^\circ$



Tentukan:

- besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$,
 - panjang MN ,
 - panjang PM , QN , dan t ,
 - luas $PQRS$.
9. Sebidang tanah berbentuk trapesium sama kaki dengan panjang sisi kaki 5 m , tinggi 4 m dan panjang sisi sejajar yang pendek (bubung) 6 m . Tanah tersebut akan dijual dengan harga $\text{Rp } 960.000,-$. Berapakah harga setiap m^2 tanah tersebut ?
10. Salah satu sisi yang sejajar pada trapesium panjangnya dua kali panjang sisi yang sejajar lainnya. Tinggi trapesium tersebut merupakan rata-rata dari panjang sisi-sisi yang sejajar. Jika luas trapesium tersebut 324 cm^2 , maka hitunglah tinggi dan panjang sisi-sisi yang sejajar pada trapesium tersebut!

RANGKUMAN

1. Persegi Panjang (*Rectangle*)

Adalah bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.

Sifat-sifat persegi panjang :

- Mempunyai empat sisi dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku (90°)
- Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.
- Dapat menempati bingkainya kembali dengan empat cara.
- Memiliki dua sumbu simetri.

Keliling dan Luas persegi panjang:

Keliling:

$$K = 2(p + l) \text{ atau } K = 2p + 2l$$

Luas:

$$L = p \times l$$

2. Persegi

Adalah bangun datar segi empat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku.

Sifat-sifat persegi :

- Semua sisinya sama panjang.
- Dapat menempati bingkainya dengan 8 cara.
- Kedua diagonal sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.
- Kedua diagonal saling berpotongan sama panjang dan membentuk sudut siku-siku.
- Memiliki empat sumbu simetri.

Keliling dan Luas persegi:

Keliling:

$$K = 4s$$

Luas:

$$L = s \times s$$

3. Jajargenjang

Adalah bangun segi empat yang terbentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya yang diputar setengah putaran (180°) pada titik tengah salah satu sisinya.

Sifat-sifat jajargenjang :

- Sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- Sudut yang berhadapan sama besar
- Jumlah pasangan sudut yang saling berdekatan pada setiap jajargenjang adalah 180°

d. Kedua diagonal sama panjang dan saling membagi dua sama besar.

Keliling dan Luas jajar genjang

Keliling:

$$K = s + s + s + s$$

Luas:

$$L = a \times t$$

4. Belah Ketupat

Adalah bangun segi empat yang terbentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya.

Sifat-sifat belah ketupat :

- Semua sisinya sama panjang.
- Kedua diagonal merupakan sumbu simetri.
- Kedua diagonal saling membagi dua sama panjang dan berpotongan tegak lurus.
- Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

Keliling dan Luas belah ketupat

Keliling:

$$K = s + s + s + s$$

Luas:

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

5. Layang-layang

Adalah segi empat yang terbentuk dari gabungan dua buah segi tiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berhimpit.

Sifat-sifat layang-layang :

- Masing-masing sepasang sisinya sama panjang.
- Sudut yang berhadapan sama besar.
- Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri.
- Kedua diagonalnya saling tegak lurus.

Keliling dan Luas layang-layang:

Keliling:

$$K = s + s + s + s$$

Luas:

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

6. Trapezium

Adalah bangun segi empat yang mempunyai sepasang sisi yang berhadapan sejajar.

Jenis-jenis trapesium :

a. Trapezium Sembarang

Adalah trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang.

b. Trapezium Sama Kaki

Adalah trapesium yang mempunyai sepasang sisi yang sama panjang dan sepasang sisi yang sejajar.

c. Trapezium Siku-siku

Adalah trapesium yang salah satu sudutnya merupakan sudut siku-siku (90°).

Sifat trapesium

- 1) Jumlah sudut yang berdekatan diantara dua sisi sejajar pada trapesium adalah (180°).
- 2) Kedua diagonal sama panjang.
- 3) Sudut-sudut alasnya sama besar.
- 4) Dapat manempati bingkainya dengan dua cara.
- 5) Memiliki satu sumbu simetri

Keliling dan Luas trapesium

Keliling:

$$K = s + s + s + s$$

Luas:

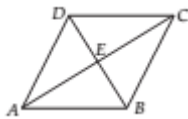
$$L = \frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times t$$

TES FORMATIF

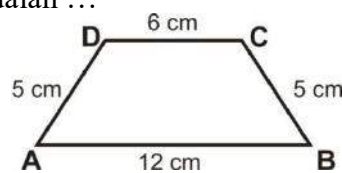
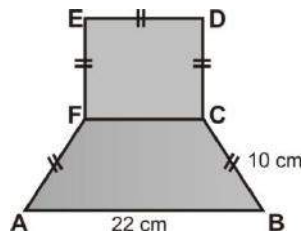
Pilihan Ganda

Berilah tanda silang (×) pada huruf *a, b, c*, atau *d* pada jawaban yang benar. Kerjakan di buku tugasmu dengan menuliskan cara untuk menyelesaikan masalah tersebut!

- Jika suatu persegi memiliki luas 144 cm^2 , maka panjang sisinya sama dengan ... *mm*
 - $1,2 \text{ mm}$
 - 12 mm
 - 120 mm
 - 1.200 mm
- Aisyah memiliki sebuah kain yang berbentuk persegipanjang. Ia berencana menghias sekeliling kain tersebut dengan renda. Jika ternyata renda yang diperlukan Aisyah paling sedikit 450 cm , salah satu ukuran kain yang dimiliki Aisyah adalah ...
 - 125×100
 - 125×150
 - 125×175
 - 125×200
- Jika $ABCD$ adalah jajargenjang, maka pernyataan yang benar, kecuali

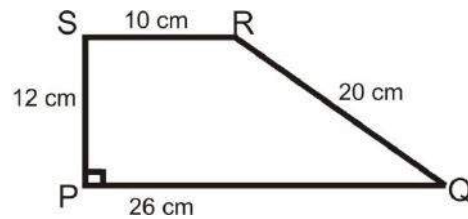


- $AE = DE$
 - $AB = BC$
 - $AC = BD$
 - $BE = DE$
- Perhatikan gambar di samping. Luas daerah yang diarsir adalah ...
 - 228 cm^2
 - 246 cm^2
 - 264 cm^2
 - 276 cm^2
 - Diketahui suatu persegi dengan sisi $(x + 3) \text{ cm}$ dan persegi panjang dengan panjang $(2x - 3) \text{ cm}$ serta lebar $(x + 1) \text{ cm}$. Jika keliling persegi panjang = keliling persegi, panjang sisi persegi tersebut adalah...
 - 8 cm
 - 9 cm
 - 10 cm
 - 11 cm
 - Keliling trapesium $ABCD$ di samping adalah ...
 - 23 cm
 - 28 cm
 - 36 cm
 - 80 cm



14. Luas trapesium PQRS di samping adalah ...

- a. 216 cm^2
- b. 390 cm^2
- c. 432 cm^2
- d. 780 cm^2



15. Adik membuat mainan layang-layang, ketika diukur diagonal layang-layang itu adalah 18 cm dan 16 cm . Luas layang-layang tersebut adalah ...

- a. 34 cm^2
- b. 72 cm^2
- c. 144 cm^2
- d. 288 cm^2

Uraian

1. Budi dan teman-temannya berkunjung ke Museum Kretek. Disana ada contoh dari rumah adat kudu. Atap rumah adat tersebut berbentuk trapesium. Jika bentuk atap tersebut diubah menjadi bangun trapesium PQRS sama kaki dengan $PS = QR, PQ = 48 \text{ cm}$, $SR = 26 \text{ cm}$, dan $\angle SPM = \angle RQN = 45^\circ$. Tentukan besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$, panjang MN, panjang PM, QN!



- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- c. Berbentuk apa atap tersebut?
- d. Gambarlah sketsa atap tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- e. Tuliskan sifat-sifat trapesium yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- f. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

2. Seorang penjahit akan membuat kerajinan taplak meja dari kain batik motif tari kretek dengan panjang 100 cm dan lebar 45 cm . Agar taplak terlihat cantik, maka akan ditambah pita di sepanjang pinggir kain. Berapakah biaya yang harus dikeluarkan penjahit jika harga pita Rp. 2.000/meter?

Penyelesaian :



- a. Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- b. Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- c. Berbentuk apa taplak meja tersebut?
- d. Gambarlah sketsa taplak meja tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- e. Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- f. Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

3. Ibu membuat wajik di atas loyang berbentuk persegi panjang berukuran $20\text{cm} \times 15\text{cm}$. Wajik tersebut dipotong-potong membentuk jajargenjang dengan ukuran tinggi 3cm dan panjang sisi yang panjang 5cm . Setelah dipotong, banyak wajik yang berbentuk jajargenjang sebanyak 18 wajik. Dari hasil potongan wajik ada sisa wajik yang tidak berbentuk jajargenjang. Berapa luas daerah permukaan kue yang tidak berbentuk jajargenjang?



- Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Berbentuk apa wajik yang dipotong tersebut?
- Gambarlah sketsa wajik yang dipotong tersebut dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

4. Beni akan membuat layang-layang sebanyak 4 buah dengan ukuran panjang diagonal-diagonalnya secara berurutan 25cm dan 20cm . Berapa luas kertas minimal yang dibutuhkan untuk menutupi layang-layang Beni?



- Apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- Apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Berbentuk apa layang-layang tersebut?
- Gambarlah sketsa layang-layang dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

5. Tradisi masyarakat lereng gunung muria Kudus adalah perayaan sewu kupat (seibu ketupat). Setiap desa dikecamatan Dawe membuat gunungan ketupat untuk dibawa ke Makam Sunan Muria. Jika ketupat dibuat sketsa belah ketupat $ABCD$ dengan E adalah perpotongan diagonal belah ketupat. $\angle DAE = 46^\circ$, $AE = 5\text{cm}$, dan $DE = 12\text{cm}$.

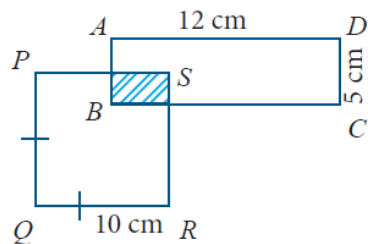
Hitunglah:

- $\angle BAD$
- $\angle ABC$



- apa yang diketahui dalam soal tersebut?
- apa yang ditanyakan pada soal tersebut?
- Berbentuk apa ketupat tersebut?
- Gambarlah sketsa ketupat dan tuliskan ukurannya sesuai soal diatas!
- Tuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!
- Tuliskan penyelesaian dari soal tersebut dengan menggunakan rumus tersebut!

- Sebuah lantai berbentuk persegi dengan panjang sisinya 6 m . Lantai tersebut akan dipasang ubin berbentuk persegi berukuran $30\text{ cm} \times 30\text{ cm}$. Tentukan banyaknya ubin yang diperlukan untuk menutup lantai?
- Sebuah halaman rumah berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 30 m dan lebar 20 m . Di sekeliling halaman rumah tersebut akan dipasang pagar dengan biaya pembuatannya $\text{Rp. } 50.000,00,-$ per meter. Tentukan besar biaya yang diperlukan untuk membuat pagar tersebut?
- Made membuat layang-layang dengan panjang salah satu diagonalnya 16 cm . Hitunglah panjang diagonal yang lain jika luas layang-layang tersebut 192 cm^2 !
- Atap rumah Rani berbentuk trapesium. panjang sisi sejajarnya 18 m dan 11 m . tinggi atap 2 meter . Hitunglah luas atap rumah rani!
-



Jika luas daerah yang diarsir 20 cm^2 , luas daerah yang tidak diarsir adalah

DAFTAR PUSTAKA

- Dris, J & Tasari. 2011. *Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Nuharini, D. & Wahyuni, T. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Wagiyo, A., Surati, F., & Supradiarini, I. 2008. *Pegangan Belajar Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Wintarti, A., Rahaju, E., Sulaiman, R., Yakob, C., & Kusri. 2008. *Contextual Teaching And Learning Matematika*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.

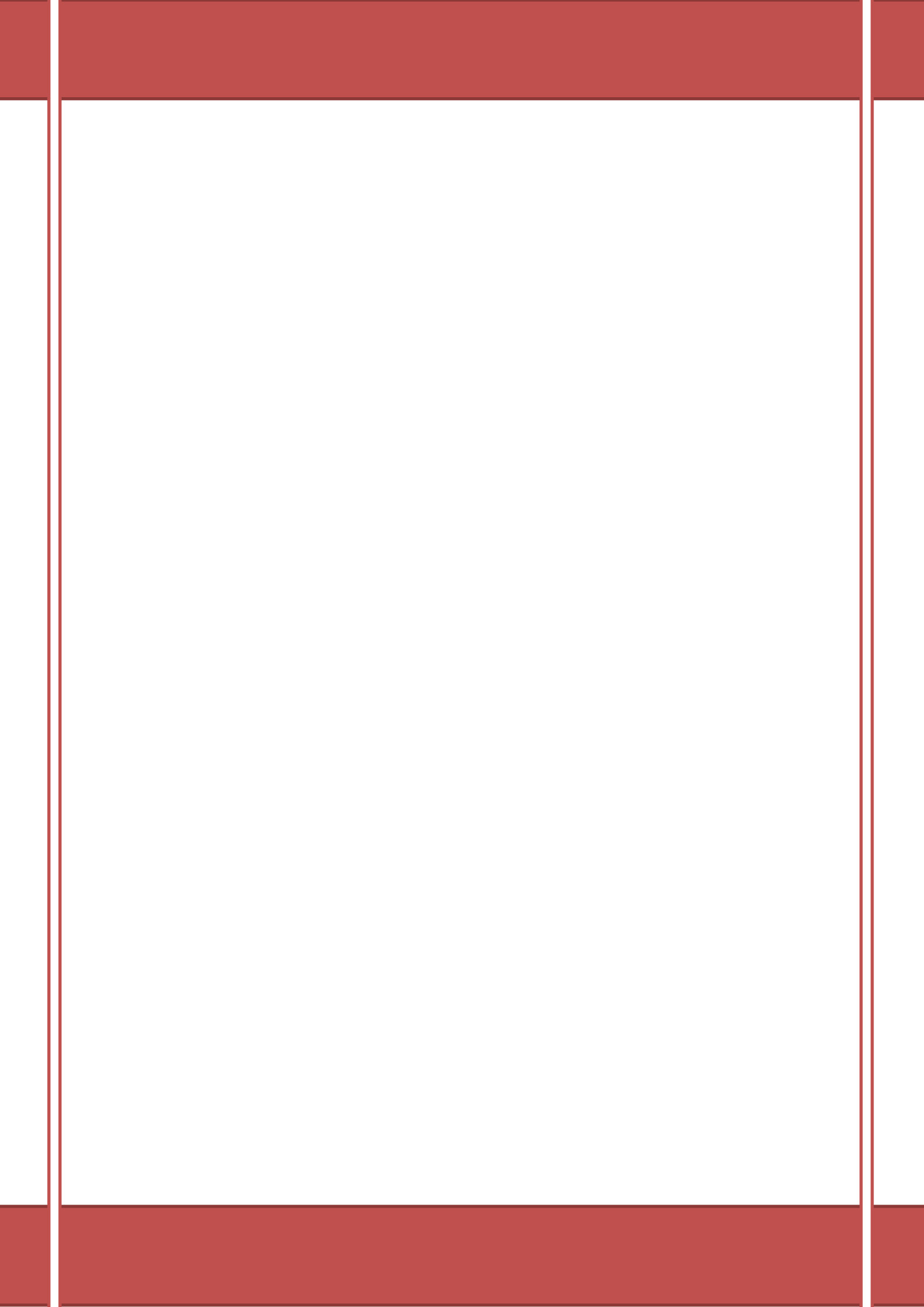
KUNCI JAWABAN SOAL TES FORMATIF

Pilihan Ganda

1. c 11.b
2. a 12.b
3. b 13.d
4. a 14.a
5. a 15.c
6. b
7. a
8. b
9. b
10. a

Uraian

1. Besar $\angle MSP$ dan $\angle RNQ$ adalah 45° dan 90°
 $PM = QN = 2m$
2. Rp. 58.000
3. $20cm^2$
4. $1000cm^2$
5. a. $\angle BAD = 92^\circ$ b. $\angle ABC = 88^\circ$
6. 400 buah ubin
7. Rp. 5000.000
8. $24cm$
9. $29m$
10. $140cm^2$



Lampiran B

1. Lembar Penilaian Silabus
2. Hasil Validasi Silabus *Project Based Learning* Bernuansa Etnomatematika
3. Lembar Penilaian Silabus Belajar Mandiri
4. Hasil Validasi Silabus Belajar Mandiri
5. Lembar Penilaian Validator RPP
6. Hasil Validasi RPP *Project Based Learning* Bernuansa Etnmatematika
7. Lembar Penilaian Validator Pedoman Mandiri
8. Hasil Validasi Panduan Mandiri
9. Hasil Observasi Kemandirian Belajar Siswa Blm
10. Lembar Penilaian Validator Soal TKKM
11. Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematika
12. Lembar Penilaian Validator Modul
13. Hasil Validasi Modul
14. Lembar Penilaian Validator LKS
15. Hasil Validasi LKS
16. Lembar Penilaian Validator Angket Mandiri
17. Hasil Validasi Angket Kemandirian Belajar
18. Lembar Penilaian Validator Pedoman Wawancara
19. Hasil Validasi Wawancara
20. Lembar Penilaian Validator Angket Respon Siswa
21. Hasil Validasi Angket Respon Siswa
22. Lembar Penilaian Validator Pengamatan Mandiri Siswa
23. Hasil Validasi Pengamatan Kemandirian
24. Daftar Nilai Uji Coba
25. Analisis Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematika
26. Kategori Kemandirian Belajar Siswa
27. Perhitungan KKM Kemampuan Koneksi Matematika

Lampiran B1

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
SILABUS**

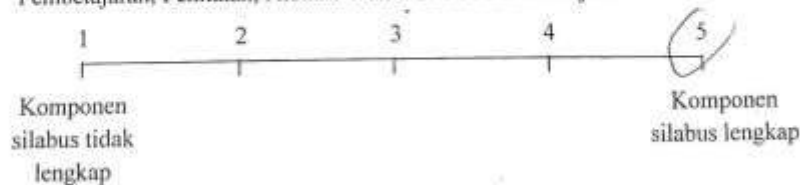
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Model Pembelajaran	: <i>Project Based Learning</i> Bernuansa Etnomatematika
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

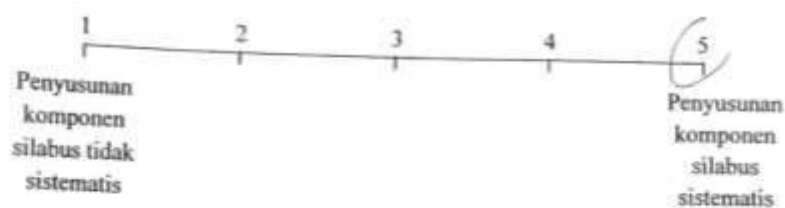
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Silabus Berdasarkan Komponen-Komponennya

1. Kelengkapan Komponen Silabus sesuai Kurikulum 2013
Komponen silabus sesuai dengan kurikulum 2013 yang meliputi Identitas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Penilaian, Alokasi Waktu dan Sumber Belajar.

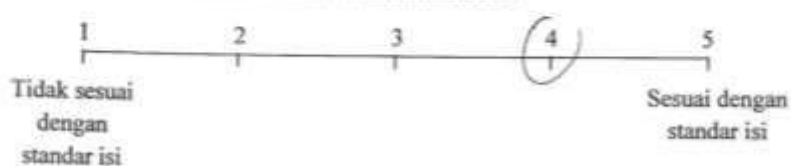


2. Penyusunan Silabus Sistematis
Penyusunan komponen-komponen silabus sistematis (runtut) sesuai dengan standar isi K13



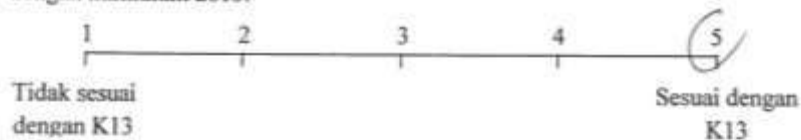
3. Identitas

Satuan pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester, dan alokasi waktu telah ditulis sesuai standar isi kurikulum 2013.



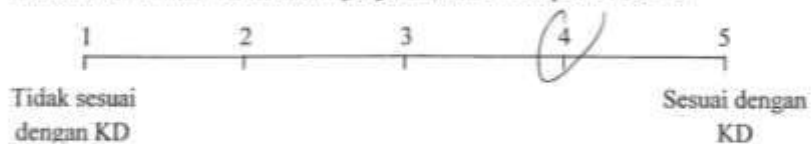
4. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dicantumkan sesuai dengan kurikulum 2013.



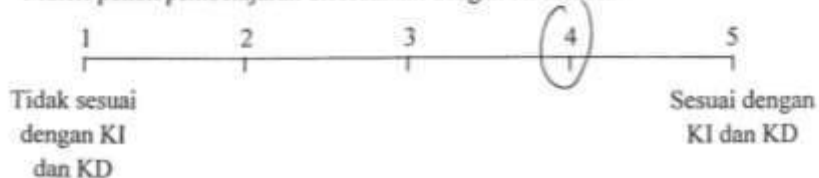
5. Indikator

Indikator dituliskan berdasarkan penjabaran dari Kompetensi Dasar



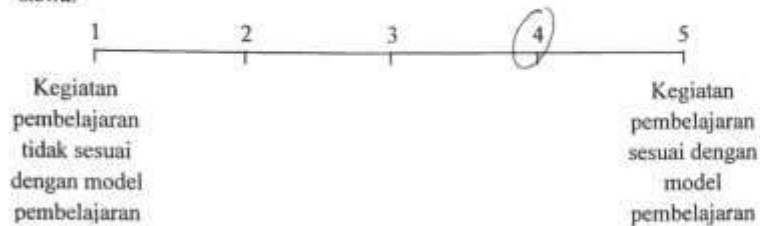
6. Materi Pokok Pembelajaran

Materi pokok pembelajaran disesuaikan dengan KI dan KD



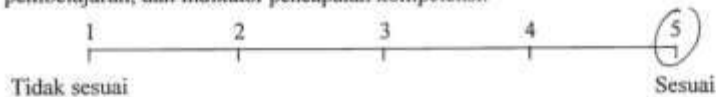
7. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran yang diterapkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika. Melalui model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa.



8. Alokasi Waktu

Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan SK, KD, materi ajar kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



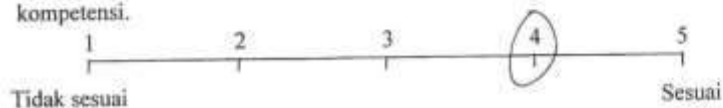
9. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan rencana penilaian yaitu penilaian kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematika.



10. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan didasarkan pada Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (√)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi
 Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli,



Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP.196502101991022001

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR SILABUS

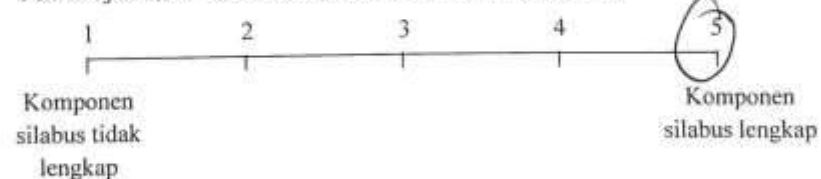
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Model Pembelajaran	: <i>Project Based Learning</i> Bernuansa Etnomatematika
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

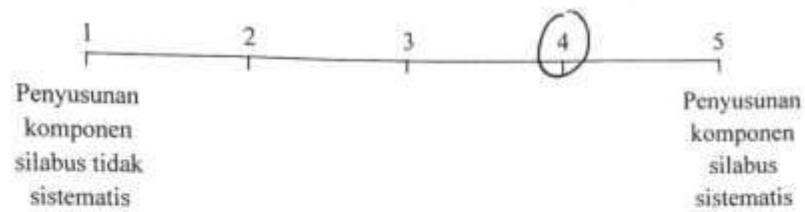
B. Penilaian Silabus Berdasarkan Komponen-Komponennya

1. Kelengkapan Komponen Silabus sesuai Kurikulum 2013
Komponen silabus sesuai dengan kurikulum 2013 yang meliputi Identitas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Penilaian, Alokasi Waktu dan Sumber Belajar.



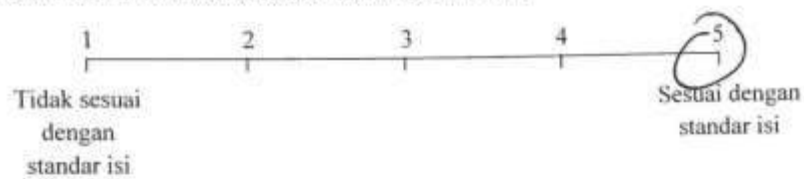
2. Penyusunan Silabus Sistematis

Penyusunan komponen-komponen silabus sistematis (runtut) sesuai dengan standar isi K13



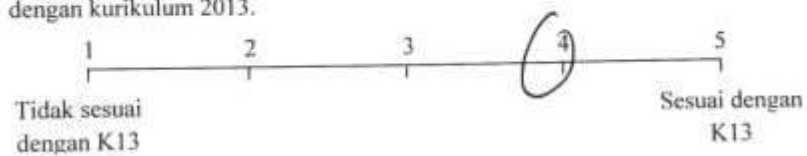
3. Identitas

Satuan pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester, dan alokasi waktu telah ditulis sesuai standar isi kurikulum 2013.



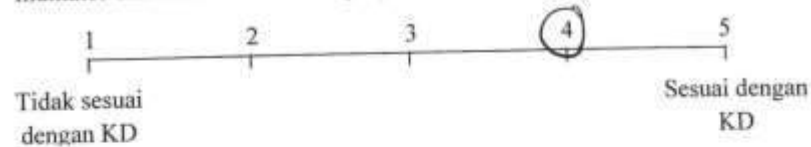
4. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dicantumkan sesuai dengan kurikulum 2013.



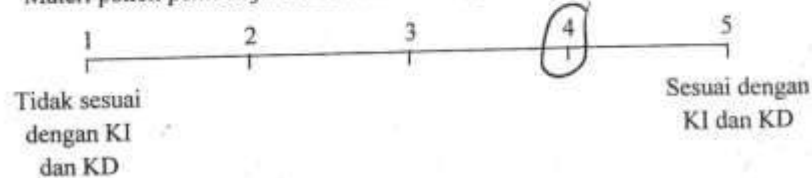
5. Indikator

Indikator dituliskan berdasarkan penjabaran dari Kompetensi Dasar



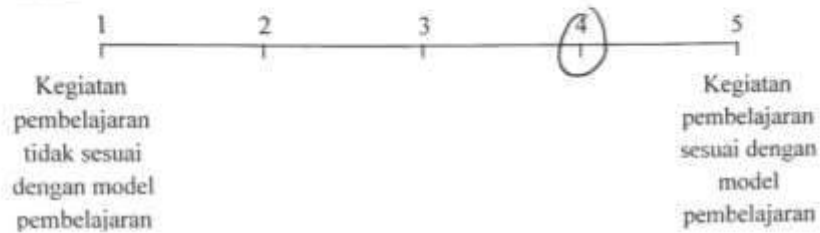
6. Materi Pokok Pembelajaran

Materi pokok pembelajaran disesuaikan dengan KI dan KD



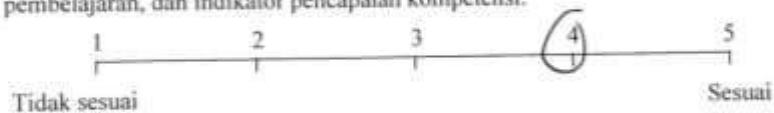
7. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran yang diterapkan menggunakan model pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika. Melalui model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa.



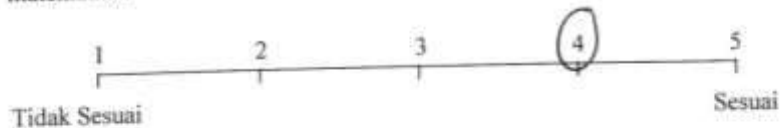
8. Alokasi Waktu

Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan SK, KD, materi ajar kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



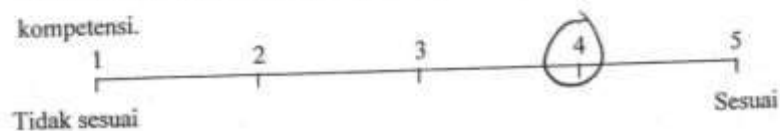
9. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan rencana penilaian yaitu penilaian kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematika.



10. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan didasarkan pada Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (√)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi
 Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

tidak baik karena

Semarang,
Validator Ahli,



Prof. YI Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Lampiran B2

HASIL VALIDASI SILABUS *PROJECT BASED LEARNING* BERUANS A ETNOMATEMATIKA

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Kelengkapan Komponen Silabus	5	5
2	Penyusunan Silabus Sistematis	5	4
3	Identitas	4	5
4	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	5	4
5	Indikator	4	4
6	Materi Pokok Pembelajaran	4	4
7	Kegiatan Pembelajaran	4	4
8	Alokasi Waktu	5	4
9	Instrumen Penelitian	4	4
10	Sumber Belajar	4	4
Jumlah		44	42
Rata-rata		4,4	4,2
Rata-rata Total		4,3	
Kategori		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap silabus dengan model *project based learning* bernuansa etnomatematika adalah 4,3, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian silabus memperoleh kategori “**sangat baik**”.

Lampiran B3

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR SILABUS

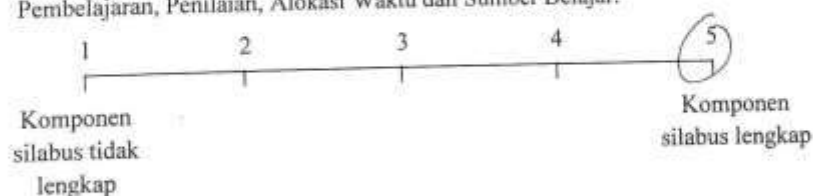
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segi Empat
Model Pembelajaran	: Pembelajaran mandiri berbantuan modul dan <i>whatsapp</i>
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

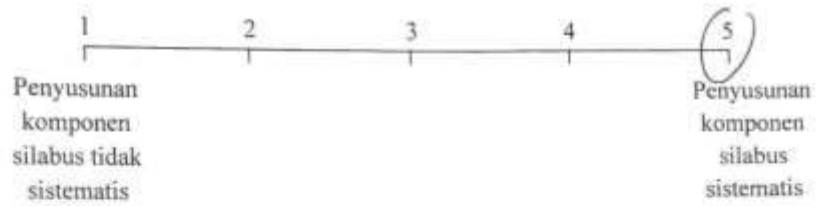
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Silabus Berdasarkan Komponen-Komponennya

1. Kelengkapan Komponen Silabus sesuai Kurikulum 2013
Komponen silabus sesuai dengan kurikulum 2013 yang meliputi Identitas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Penilaian, Alokasi Waktu dan Sumber Belajar.

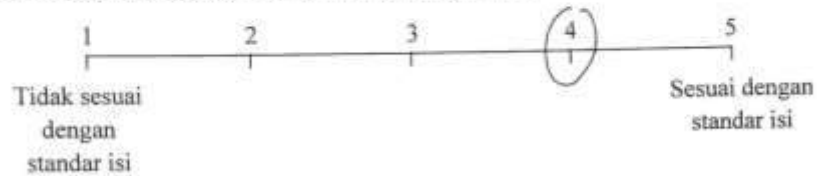


2. Penyusunan Silabus Sistematis
Penyusunan komponen-komponen silabus sistematis (runtut) sesuai dengan standar isi K13



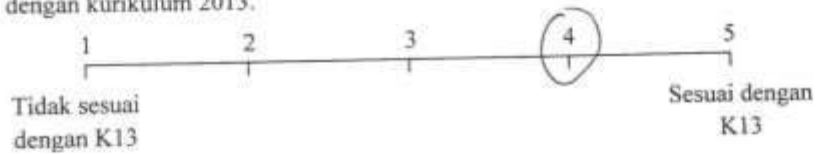
3. Identitas

Satuan pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester, dan alokasi waktu telah ditulis sesuai standar isi kurikulum 2013.



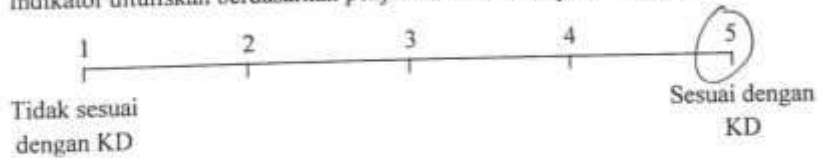
4. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dicantumkan sesuai dengan kurikulum 2013.



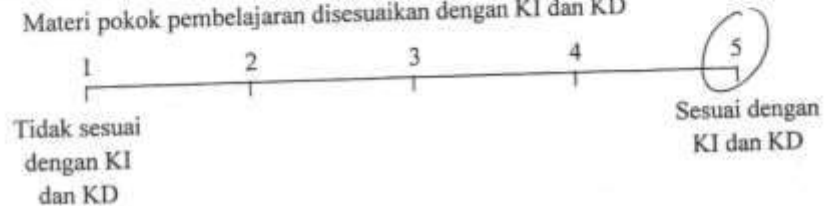
5. Indikator

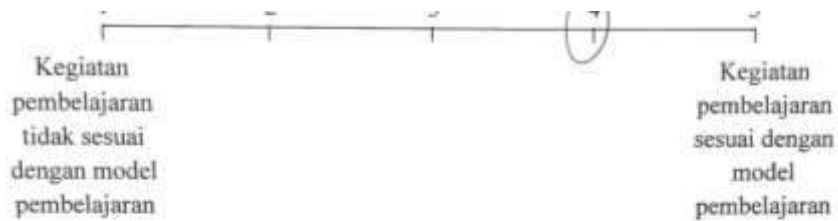
Indikator dituliskan berdasarkan penjabaran dari Kompetensi Dasar



6. Materi Pokok Pembelajaran

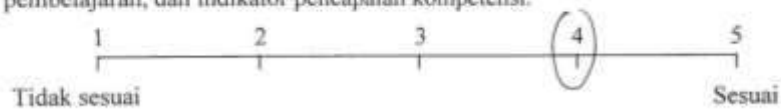
Materi pokok pembelajaran disesuaikan dengan KI dan KD





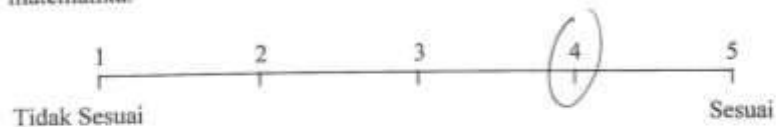
8. Alokasi Waktu

Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan SK, KD, materi ajar kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



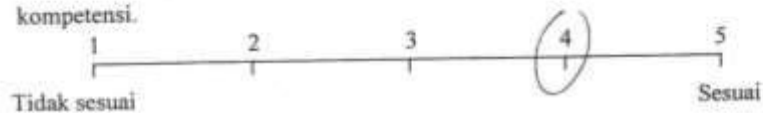
9. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan rencana penilaian yaitu penilaian kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematika.



10. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan didasarkan pada Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\surd)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi
 Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Semarang,
Validator Ahli,



Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP. 196502101991022001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
SILABUS**

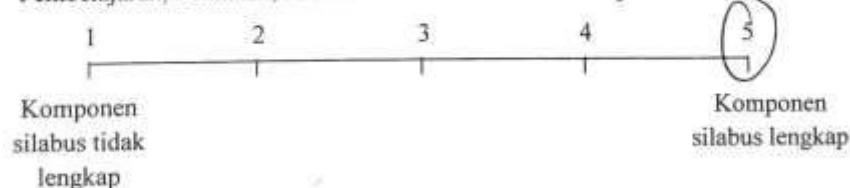
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Model Pembelajaran	: Pembelajaran mandiri berbantuan modul dan <i>whatsapp</i>
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap silabus berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas silabus yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak/Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

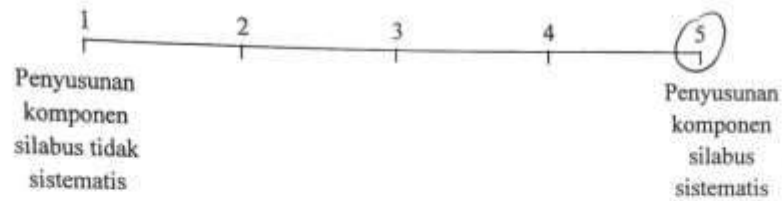
B. Penilaian Silabus Berdasarkan Komponen-Komponennya

1. Kelengkapan Komponen Silabus sesuai Kurikulum 2013
Komponen silabus sesuai dengan kurikulum 2013 yang meliputi Identitas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Penilaian, Alokasi Waktu dan Sumber Belajar.



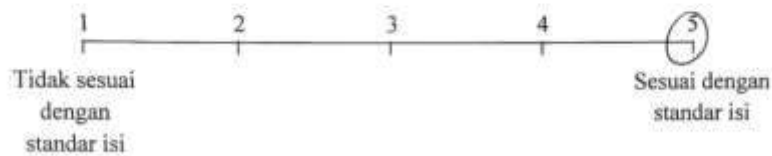
2. Penyusunan Silabus Sistematis

Penyusunan komponen-komponen silabus sistematis (runtut) sesuai dengan standar isi K13



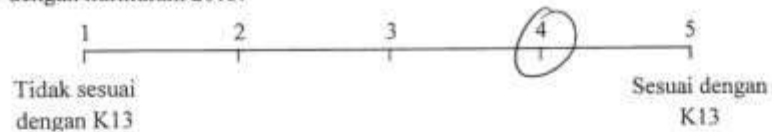
3. Identitas

Satuan pendidikan, mata pelajaran, materi pokok, kelas, semester, dan alokasi waktu telah ditulis sesuai standar isi kurikulum 2013.



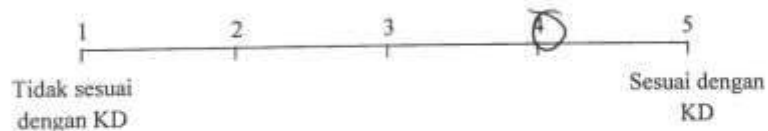
4. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar

Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang dicantumkan sesuai dengan kurikulum 2013.



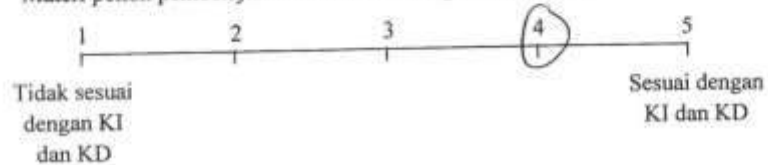
5. Indikator

Indikator dituliskan berdasarkan penjabaran dari Kompetensi Dasar



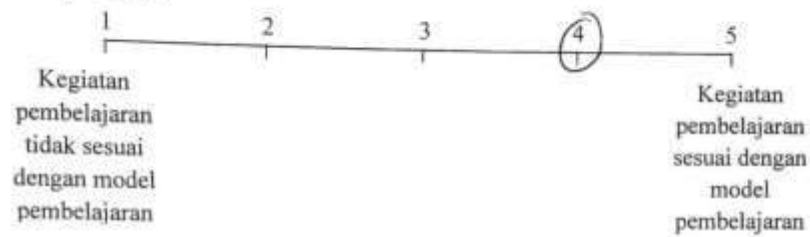
6. Materi Pokok Pembelajaran

Materi pokok pembelajaran disesuaikan dengan KI dan KD



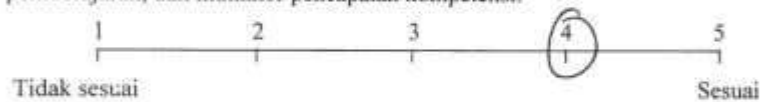
7. Kegiatan Pembelajaran

Pembelajaran yang diterapkan menggunakan model pembelajaran Pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp*. Melalui model pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa.



8. Alokasi Waktu

Alokasi waktu yang digunakan disesuaikan dengan SK, KD, materi ajar kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi.



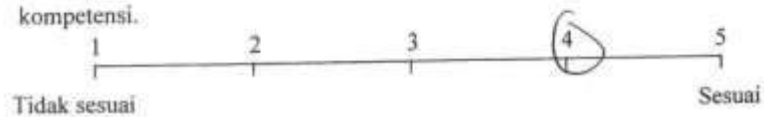
9. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran sesuai dengan rencana penilaian yaitu penilaian kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematika.



10. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan didasarkan pada Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi.



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (√)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi
 Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Semarang,
Validator Ahli,



Prof. YI Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Lampiran B4

**HASIL VALIDASI SILABUS PEMBELAJARAN MANDIRI
BERBANTUAN MODUL DAN *WHATSAPP***

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Kelengkapan Komponen Silabus	5	5
2	Penyusunan Silabus Sistematis	5	5
3	Identitas	4	5
4	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	4	4
5	Indikator	5	4
6	Materi Pokok Pembelajaran	5	4
7	Kegiatan Pembelajaran	4	4
8	Alokasi Waktu	4	4
9	Instrumen Penelitian	4	4
10	Sumber Belajar	4	4
Jumlah		44	43
Rata-rata		4,4	4,3
Rata-rata Total		4,35	
Kategori		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap silabus dengan model pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* adalah 4,35, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian silabus memperoleh kategori **“sangat baik”**.

Lampiran B5

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Model Pembelajaran	: <i>Project Based Learning</i> Bermuansa Etnomatematika
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Indikator

Komponen validasi RPP dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi RPP pada penelitian ini memuat:

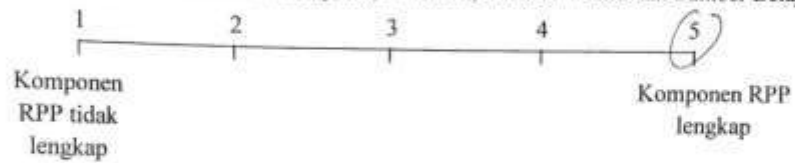
No	Aspek yang dinilai
1	Kelengkapan RPP
2	Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran
3	Kegiatan pembelajaran
4	Teknik dan bentuk penilaian
5	Instrumen penilaian
6	Bahasa yang digunakan sesuai kaidah

C. Penilaian RPP berdasarkan Indikator

1. Kelengkapan RPP

Deskripsi :

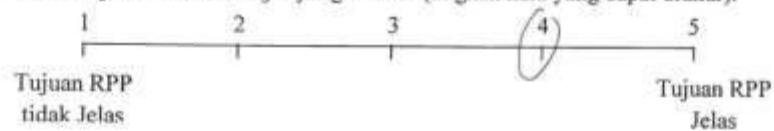
Komponen RPP meliputi: Identitas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Penilaian, Alokasi Waktu dan Sumber Belajar.



2. Kejelasan Perumusan Tujuan Pembelajaran

Deskripsi :

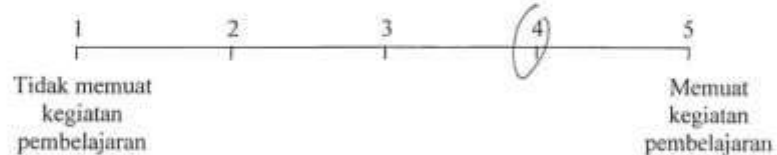
- Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar
- Menunjukkan proses dan alat yang digunakan untuk pencapaian tujuan.
- Kejelasan rumusan (tidak menimbulkan makna ganda).
- Menunjukkan hasil belajar yang terukur (tingkah laku yang dapat diukur).



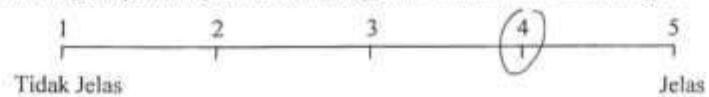
3. Kegiatan Pembelajaran

Deskripsi :

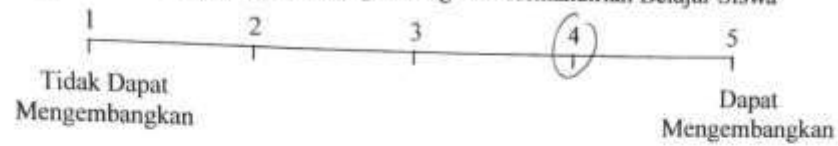
- Kegiatan meliputi pendahuluan, inti, penutup
- Langkah-langkah sesuai dengan model pembelajaran
- Kegiatan pembelajaran berorientasi pada kegiatan proyek



4. Langkah-langkah pembelajaran memuat kegiatan Guru dan siswa secara jelas

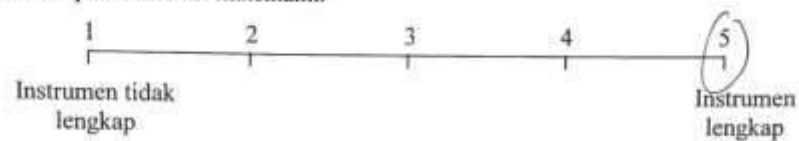


5. Kegiatan Pembelajaran dapat Mengembangkan Kemandirian Belajar Siswa

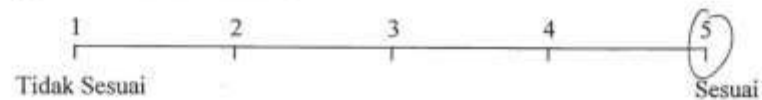


6. Kelengkapan Instrumen

Instrumen penilaian memuat soal, kunci jawaban dan pedoman penilaian sesuai kemampuan koneksi matematik.

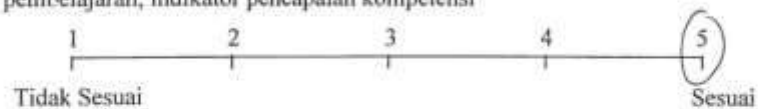


7. Penggunaan Bahasa sesuai EYD



8. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan didasarkan pada kompetensi dasar, kompetensi inti, materi pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Tidak dapat digunakan

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli,



Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP.196502101991022001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Model Pembelajaran	: <i>Project Based Learning</i> Bermuansa Etnomatematika
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap RPP berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas RPP yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Indikator

Komponen validasi RPP dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi RPP pada penelitian ini memuat:

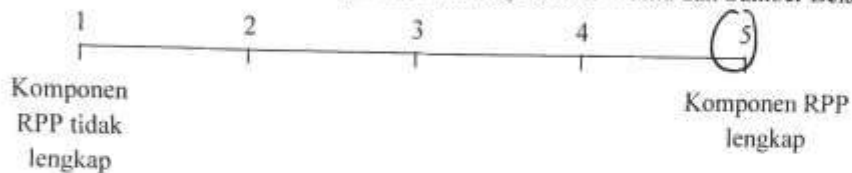
No	Aspek yang dinilai
1	Kelengkapan RPP
2	Kejelasan perumusan tujuan pembelajaran
3	Kegiatan pembelajaran
4	Teknik dan bentuk penilaian
5	Instrumen penilaian
6	Bahasa yang digunakan sesuai kaidah

C. Penilaian RPP berdasarkan Indikator

1. Kelengkapan RPP

Deskripsi :

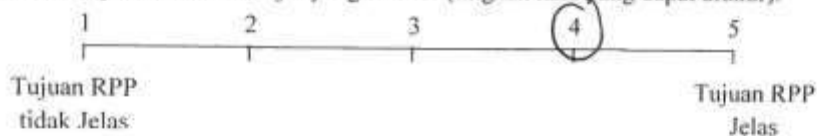
Komponen RPP meliputi: Identitas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Materi Pembelajaran, Model Pembelajaran, Penilaian, Alokasi Waktu dan Sumber Belajar.



2. Kejelasan Perumusan Tujuan Pembelajaran

Deskripsi :

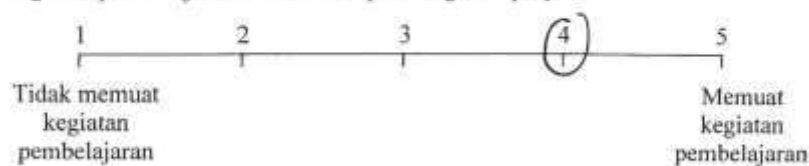
- Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan kompetensi dasar
- Menunjukkan proses dan alat yang digunakan untuk pencapaian tujuan.
- Kejelasan rumusan (tidak menimbulkan makna ganda).
- Menunjukkan hasil belajar yang terukur (tingkah laku yang dapat diukur).



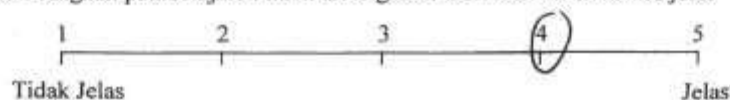
3. Kegiatan Pembelajaran

Deskripsi :

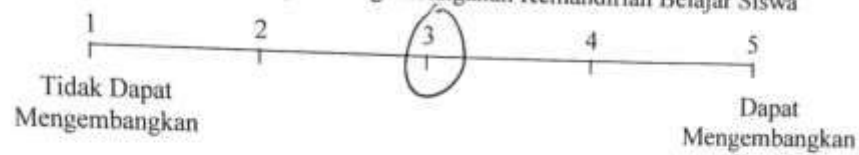
- Kegiatan meliputi pendahuluan, inti, penutup
- Langkah-langkah sesuai dengan model pembelajaran
- Kegiatan pembelajaran berorientasi pada kegiatan proyek



4. Langkah-langkah pembelajaran memuat kegiatan Guru dan siswa secara jelas

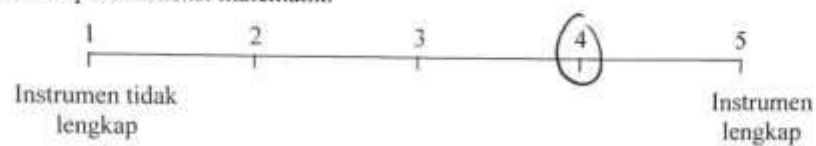


5. Kegiatan Pembelajaran dapat Mengembangkan Kemandirian Belajar Siswa

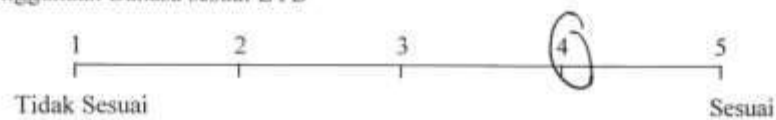


6. Kelengkapan Instrumen

Instrumen penilaian memuat soal, kunci jawaban dan pedoman penilaian sesuai kemampuan koneksi matematik.

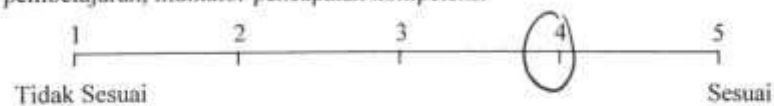


7. Penggunaan Bahasa sesuai EYD



8. Sumber Belajar

Sumber belajar yang digunakan didasarkan pada kompetensi dasar, kompetensi inti, materi pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (✓)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Tidak dapat digunakan

E. Komentar dan Saran Perbaikan

alat pengukur ketecapian tangan bel
ad.

Semarang,
Validator Ahli,



Prof. YI Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Lampiran B6

**HASIL VALIDASI RPP
MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED*
LEARNING BERNUANSA ETNOMATEMATIKA**

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Kelengkapan RPP	5	5
2	Kejelasan Perumusan Tujuan Pembelajaran	4	4
3	Kegiatan Pembelajaran	4	4
4	Langkah-langkah Pembelajaran Memuat kegiatan Guru dan siswa Secara Jelas	4	4
5	Kegiatan Pembelajaran dapat Mengembangkan Kemandirian Belajar Siswa	4	3
6	Kelengkapan Instrumen	5	4
7	Penggunaan Bahasa Sesuai EYD	5	4
8	Sumber Belajar	5	4
Jumlah		36	32
Rata-rata		4,5	4
Rata-rata Total		4,25	
Kategori		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap RPP model *project based learning* bernuansa etnomatematika adalah 4,25, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian terhadap RPP berada pada kategori “**sangat baik**”.

Lampiran B7

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
PANDUAN BELAJAR MANDIRI**

Mata Pelajaran : Matematika
Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester : VII/2
Materi Pokok : Segiempat
Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

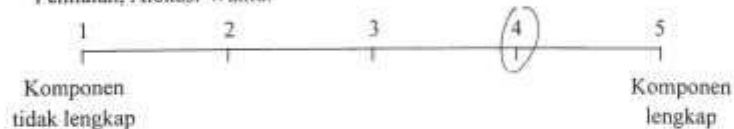
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan belajar mandiri berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas panduan belajar mandiri yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Kelengkapan Panduan Belajar Mandiri

Deskripsi :

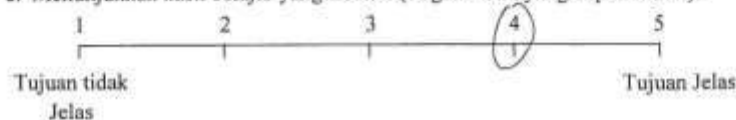
Komponen panduan belajar mandiri meliputi: Judul, Tujuan, Kompetensi Dasar, Indikator, Penilaian, Alokasi Waktu.



2. Kejelasan Perumusan Tujuan

Deskripsi :

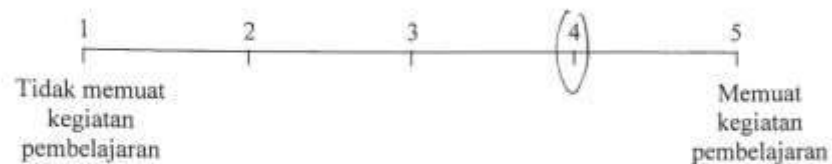
- a. Menunjukkan proses dan alat yang digunakan untuk pencapaian tujuan.
- b. Kejelasan rumusan (tidak menimbulkan makna ganda).
- c. Menunjukkan hasil belajar yang terukur (tingkah laku yang dapat diukur).



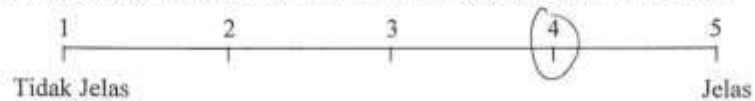
3. Kegiatan Pembelajaran

Deskripsi :

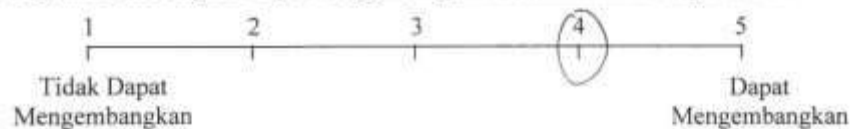
- Kegiatan meliputi pendahuluan, inti, penutup
- Langkah-langkah sesuai dengan model pembelajaran
- Kegiatan pembelajaran berorientasi pada siswa



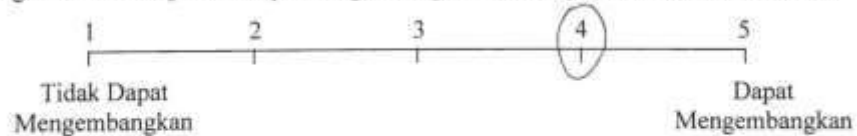
4. Langkah-langkah pembelajaran memuat kegiatan Guru dan siswa secara jelas



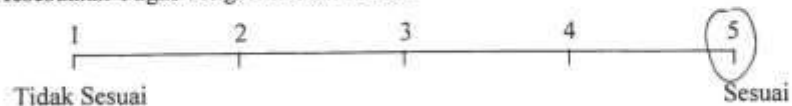
5. Kegiatan Pembelajaran dapat Mengembangkan Kemandirian Belajar Siswa



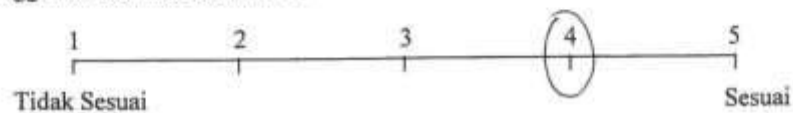
6. Kegiatan Pembelajaran Mampu Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematika



7. Kesesuaian Tugas dengan Urutan Materi



8. Penggunaan Bahasa sesuai EYD



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\surd)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
- Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- Dapat digunakan dengan banyak revisi
- Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan


.....

.....

.....

.....

Semarang,
Validator Ahli,


Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP. 196502101991022001

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR PANDUAN BELAJAR MANDIRI

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas/ Semester : VII/2
 Materi Pokok : Segiempat
 Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

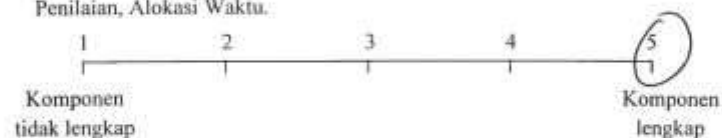
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap panduan belajar mandiri berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas panduan belajar mandiri yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

1. Kelengkapan Panduan Belajar Mandiri

Deskripsi :

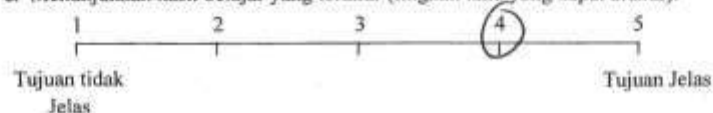
Komponen panduan belajar mandiri meliputi: Judul, Tujuan, Kompetensi Dasar, Indikator, Penilaian, Alokasi Waktu.



2. Kejelasan Perumusan Tujuan

Deskripsi :

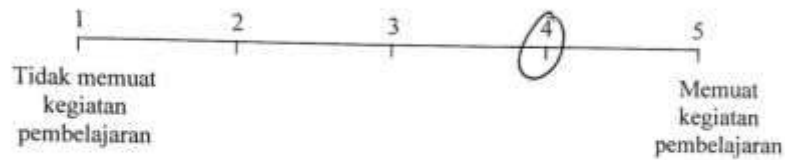
- a. Menunjukkan proses dan alat yang digunakan untuk pencapaian tujuan.
- b. Kejelasan rumusan (tidak menimbulkan makna ganda).
- c. Menunjukkan hasil belajar yang terukur (tingkah laku yang dapat diukur).



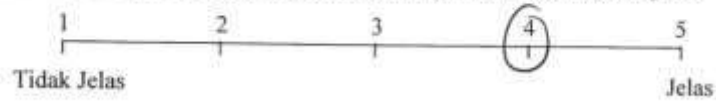
3. Kegiatan Pembelajaran

Deskripsi :

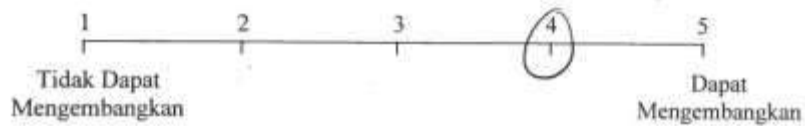
- Kegiatan meliputi pendahuluan, inti, penutup
- Langkah-langkah sesuai dengan model pembelajaran
- Kegiatan pembelajaran berorientasi pada siswa



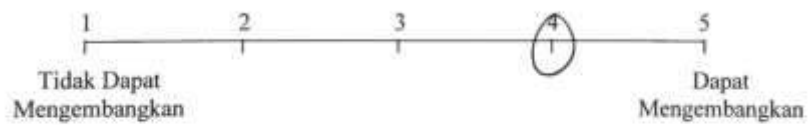
4. Langkah-langkah pembelajaran memuat kegiatan Guru dan siswa secara jelas



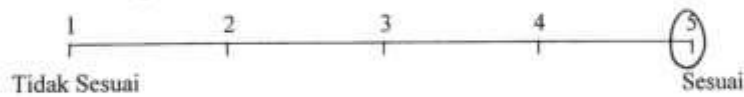
5. Kegiatan Pembelajaran dapat Mengembangkan Kemandirian Belajar Siswa



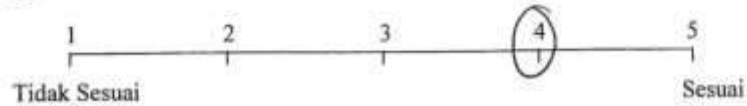
6. Kegiatan Pembelajaran Mampu Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematika



7. Kesesuaian Tugas dengan Urutan Materi



8. Penggunaan Bahasa sesuai EYD



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (√)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi silabus :

- Dapat digunakan tanpa revisi
 Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi
 Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Semarang,
Validator Ahli,



Prof. YI Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Lampiran B8

**HASIL VALIDASI PANDUAN
PEMBELAJARAN MANDIRI BERBANTUAN MODUL DAN
WHATSAPP**

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Kelengkapan Panduan Belajar	4	5
2	Kejelasan Perumusan Tujuan Pembelajaran	4	4
3	Kegiatan Pembelajaran	4	4
4	Langkah-langkah Pembelajaran Memuat kegiatan Guru dan siswa Secara Jelas	4	4
5	Kegiatan Pembelajaran dapat Mengembangkan Kemandirian Belajar Siswa	4	4
6	Kegiatan Pembelajaran dapat Mengembangkan Koneksi Matematika Siswa	4	4
7	Kesesuaian Tugas dengan Urutan Materi	5	5
8	Penggunaan Bahasa Sesuai EYD	4	4
Jumlah		33	34
Rata-rata		4,125	4,25
Rata-rata Total		4,19	
Kategori		Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap panduan pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* adalah 4,19, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian silabus memperoleh kategori “**baik**”.

Lampiran B9

**REKAPITULASI PENGAMATAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA
KELAS EKSPERIMEN 1**

No	Kode	Pertemuan					Jumlah	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	E1-01	13	10	12	14	15	64	12,8
2	E1-02	11	6	11	11	13	52	10,4
3	E1-03	8	11	12	13	15	59	11,8
4	E1-04	10	7	12	12	13	54	10,8
5	E1-05	13	11	11	14	15	64	12,8
6	E1-06	13	6	12	12	14	57	11,4
7	E1-07	9	7	10	12	13	51	10,2
8	E1-08	10	6	10	13	14	53	10,6
9	E1-09	9	8	12	11	13	53	10,6
10	E1-10	10	7	10	12	14	53	10,6
11	E1-11	10	7	14	11	13	55	11
12	E1-12	14	9	11	12	13	59	11,8
13	E1-13	10	8	10	11	13	52	10,4
14	E1-14	7	7	13	12	12	51	10,2
15	E1-15	9	8	12	12	12	53	10,6
16	E1-16	13	10	12	14	15	64	12,8
17	E1-17	11	6	12	12	14	55	11
18	E1-18	12	11	12	13	15	63	12,6
19	E1-19	10	14	10	14	13	61	12,2
20	E1-20	10	12	12	9	11	54	10,8
21	E1-21	11	14	12	13	15	65	13
22	E1-22	12	11	11	11	11	56	11,2
23	E1-23	13	14	12	13	14	66	13,2
24	E1-24	11	12	12	11	13	59	11,8
25	E1-25	7	11	12	11	13	54	10,8
26	E1-26	9	13	11	11	14	58	11,6
27	E1-27	8	11	11	9	10	49	9,8
28	E1-28	11	12	12	11	13	59	11,8
29	E1-29	7	10	12	10	11	50	10
30	E1-30	10	12	11	11	11	55	11
31	E1-31	10	11	12	10	11	54	10,8
32	E1-32	10	11	12	11	11	55	11
JUMLAH								361,4
RATA2								11,29

**REKAPITULASI PENGAMATAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA
KELAS EKSPERIMEN 2**

No	Kode	Pertemuan					Jumlah	Rata-rata
		1	2	3	4	5		
1	E2-01	10	11	13	9	15	58	11,6
2	E2-02	7	10	10	12	11	50	10
3	E2-03	11	11	12	9	14	57	11,4
4	E2-04	6	9	10	10	13	48	9,6
5	E2-05	9	9	10	9	14	51	10,2
6	E2-06	9	10	12	12	14	57	11,4
7	E2-07	6	6	10	9	12	43	8,6
8	E2-08	6	10	10	10	12	48	9,6
9	E2-09	9	9	10	9	11	48	9,6
10	E2-10	7	7	10	12	12	48	9,6
11	E2-11	6	10	10	9	12	47	9,4
12	E2-12	10	10	12	10	13	55	11
13	E2-13	7	7	10	9	12	45	9
14	E2-14	7	8	10	12	10	47	9,4
15	E2-15	6	11	10	9	12	48	9,6
16	E2-16	8	10	12	10	14	54	10,8
17	E2-17	8	8	11	9	12	48	9,6
18	E2-18	10	10	13	12	14	59	11,8
19	E2-19	7	7	9	9	13	45	9
20	E2-20	11	13	12	13	14	63	12,6
21	E2-21	6	8	9	12	12	47	9,4
22	E2-22	9	10	10	12	13	54	10,8
23	E2-23	8	9	11	12	14	54	10,8
24	E2-24	8	12	9	10	12	51	10,2
25	E2-25	11	11	11	10	13	56	11,2
26	E2-26	12	13	10	10	13	58	11,6
27	E2-27	11	12	10	9	10	52	10,4
28	E2-28	12	13	11	10	12	58	11,6
29	E2-29	9	9	10	10	11	49	9,8
30	E2-30	9	10	9	10	10	48	9,6
31	E2-31	10	11	10	10	11	52	10,4
32	E2-32	10	11	9	10	11	51	10,2
JUMALAH								329,8
RATA2								10,31

Lampiran B10

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

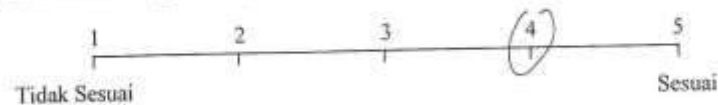
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan koneksi matematika berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas soal tes kemampuan koneksi matematika yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Indikator

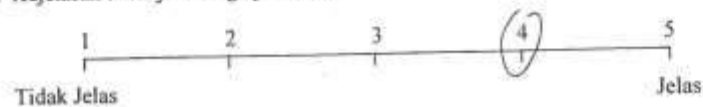
Komponen validasi soal tes kemampuan koneksi matematika dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi soal tes kemampuan koneksi matematika pada penelitian ini memuat: 1) Materi, 2) Bahasa, dan 3) Penulisan soal.

C. Penilaian Soal Berdasarkan Indikator

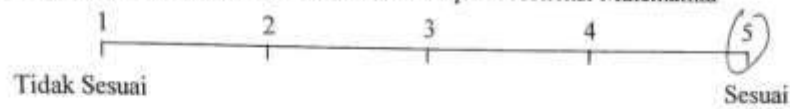
1. Soal Sesuai Dengan Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi



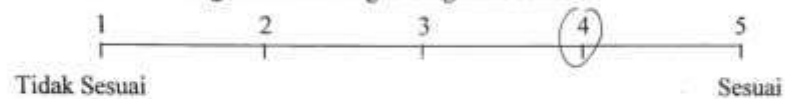
2. Kejelasan Petunjuk Pengerjaan Soal



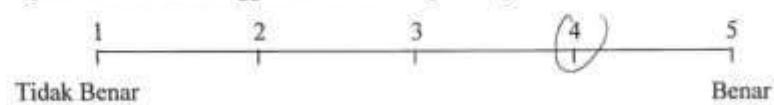
3. Kesesuaian Soal dengan Indikator Kemampuan Koneksi Matematika



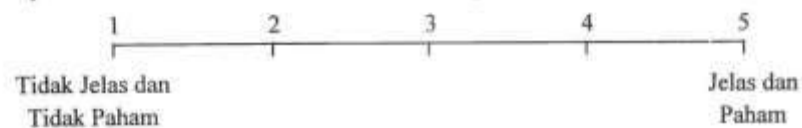
4. Kesesuaian Soal Yang diberikan dengan Tingkatan Kelas



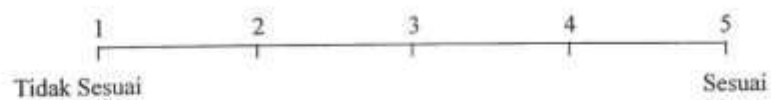
5. Pertanyaan Pada Soal Menggunakan Kata Tanya Yang Benar



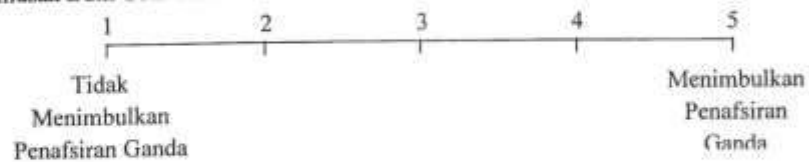
6. Tampilan Gambar Pada Soal Jelas dan Mudah Dipahami



7. Rumusan Butir Soal Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



8. Rumusan Butir Soal Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (✓)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Dapat digunakan tanpa revisi | <input type="checkbox"/> Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> Dapat digunakan dengan banyak revisi | <input type="checkbox"/> Tidak dapat digunakan |

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator,



Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP.196502101991022001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap soal tes kemampuan koneksi matematika berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas soal tes kemampuan koneksi matematika yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Indikator

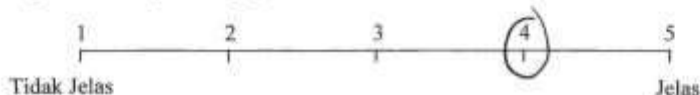
Komponen validasi soal tes kemampuan koneksi matematika dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi soal tes kemampuan koneksi matematika pada penelitian ini memuat: 1) Materi, 2) Bahasa, dan 3) Penulisan soal.

C. Penilaian Soal Berdasarkan Indikator

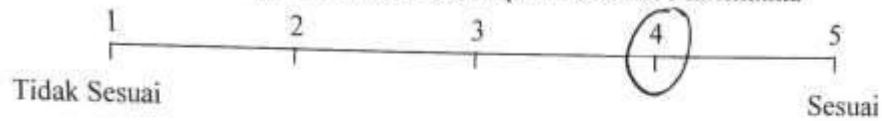
1. Soal Sesuai Dengan Kompetensi Dasar Dan Indikator Pencapaian Kompetensi



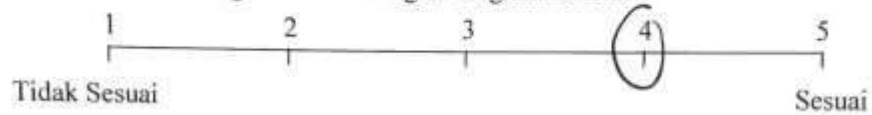
2. Kejelasan Petunjuk Pengerjaan Soal



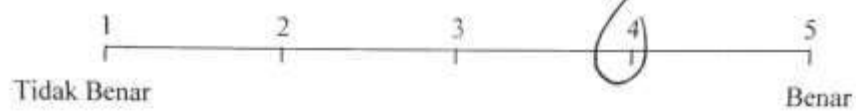
3. Kesesuaian Soal dengan Indikator Kemampuan Koneksi Matematika



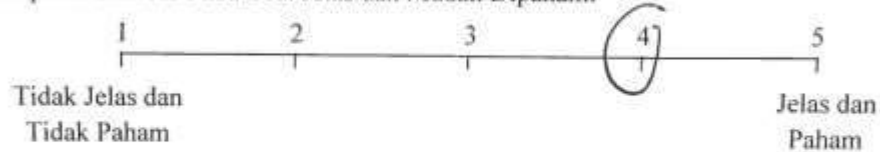
4. Kesesuaian Soal Yang diberikan dengan Tingkatan Kelas



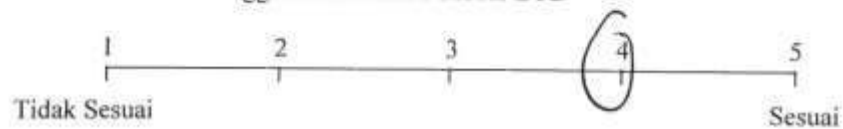
5. Pertanyaan Pada Soal Menggunakan Kata Tanya Yang Benar



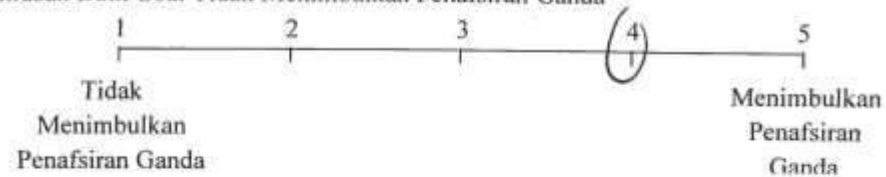
6. Tampilan Gambar Pada Soal Jelas dan Mudah Dipahami



7. Rumusan Butir Soal Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



8. Rumusan Butir Soal Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi | <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi | <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli



Prof. W. Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Lampiran B11

**HASIL VALIDASI
SOAL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Sesuai dengan KD dan Indikator	5	5
2	Kejelasan Petunjuk Pengerjaan Soal	4	4
3	Sesuai dengan Indikator Kemampuan Koneksi Matematika	4	4
4	Sesuai dengan Tingkatan Kelas	3	4
5	Menggunakan Kata Tanya yang Benar	4	4
6	Tampilan Gambar Jelas dan Mudah Dipahami	4	4
7	Rumusan Soal Menggunakan Bahasa Sesuai EYD	4	4
8	Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda	4	4
Jumlah		32	33
Rata-rata		4	4,13
Rata-rata Total		4,06	
Kategori		Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap soal tes kemampuan koneksi matematika adalah 4,06, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian validator terhadap soal tes kemampuan koneksi matematika memperoleh kategori “**baik**”.

Lampiran B12

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
TERHADAP MODUL**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Model Pembelajaran	: <i>Project Based Learning</i> Bermuansa Etnomatematika
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas modul yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Indikator

Komponen validasi modul dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi modul ditunjukkan pada tabel berikut :

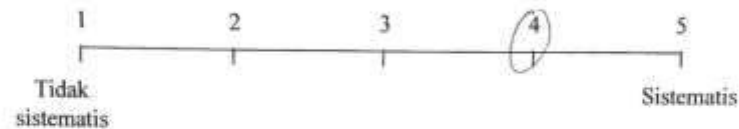
No	Aspek yang dinilai
1	Penyusunan modul yang sistematis
2	Kesesuaian materi dengan tujuan modul
3	Urutan penyajian
4	Kebenaran konsep
5	Memfasilitasi siswa dalam menumbuhkan kemampuan koneksi matematis
6	Memfasilitasi siswa dalam menumbuhkan kemandirian belajar
7	Sistematika penulisan modul

C. Penilaian Modul Bernuansa Etnomatematika

1. Penyusunan Modul yang Sistematis

Deskripsi :

- Materi dan soal-soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ada di modul
- Materi dan soal-soal disusun menurut urutan tujuan pembelajaran yang dituliskan pada modul



2. Kesesuaian Materi Dengan Tujuan Modul

Deskripsi :

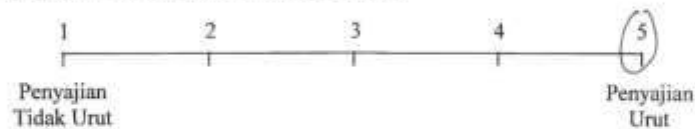
- Terdapat keterkaitan antara materi yang disajikan dengan tujuan belajar setiap sub bab pada modul
- Tujuan belajar pada setiap sub bab sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika
- Tujuan belajar pada setiap sub bab sesuai dengan indikator kemandirian belajar siswa



3. Urutan penyajian

Deskripsi :

- Kesesuaian daftar isi dengan halaman yang dituliskan
- Terdapat petunjuk penggunaan modul
- Memuat rangkaian materi contoh, dan latihan soal secara berurutan
- Memuat evaluasi, kunci jawaban evaluasi



4. Kebenaran Konsep

Deskripsi :

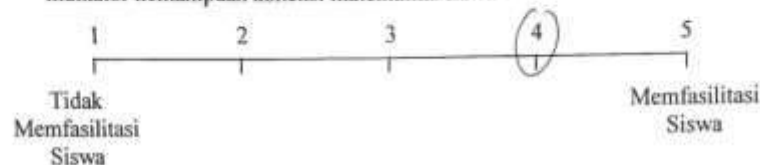
- Konsep sesuai dengan tujuan belajar modul
- Soal yang diberikan sesuai dengan konsep yang dipelajari
- Konsep diberikan secara benar



5. Memfasilitasi Siswa Dalam Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematis

Deskripsi :

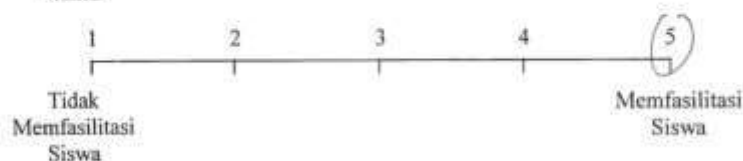
- Penyajian materi runtut
- Pengaitan antara materi yang sedang dibahas dengan materi yang sudah pernah dipelajari oleh siswa
- Petunjuk yang memberikan rincian mengenai menyelesaikan masalah sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika siswa



6. Memfasilitasi Siswa Dalam Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa

Deskripsi :

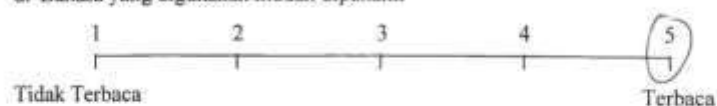
- Memuat materi yang dapat dipelajari siswa secara sendiri
- Terdapat evaluasi-evaluasi yang dapat dibuat latihan oleh siswa
- Terdapat soal-soal yang harus dikerjakan siswa secara mandiri maupun kelompok
- Terdapat perintah supaya siswa mengumpulkan tugas kepada Guru dengan tepat waktu



7. Keterbacaan bahasa

Deskripsi :

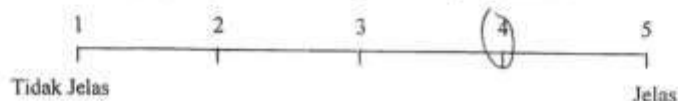
- Pengetikan naskah modul udah benar
- Tata letak naskah modul tepat
- Ukuran tulisan dalam modul dapat dibaca
- Bahasa yang digunakan mudah dipahami



8. Kejelasan gambar

Deskripsi :

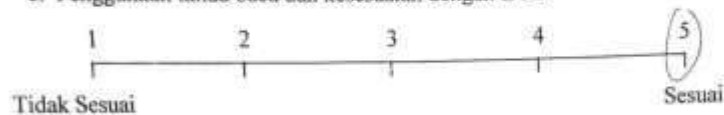
- Gambar yang ada di modul jelas
- Gambar yang disajikan sesuai dengan materi yang dibahas



9. Kesesuaian Kalimat Dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)

Deskripsi :

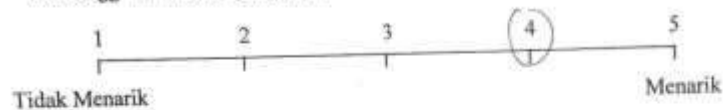
- Menggunakan kosakata yang sesuai
- Menggunakan kata penghubung yang tepat
- Penggunaan tanda baca dan kesesuaian dengan EYD



10. Penampilan Modul Yang Menarik

Deskripsi :

- Pemilihan gambar yang menarik
- Penggunaan warna yang tepat
- Penggunaan huruf yang tepat



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Dapat digunakan tanpa revisi | <input type="checkbox"/> Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> Dapat digunakan dengan banyak revisi | <input type="checkbox"/> Tidak dapat digunakan |

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator,

Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP.196502101991022001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
TERHADAP MODUL**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Model Pembelajaran	: <i>Project Based Learning</i> Bermuansa Etnomatematika
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas modul yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Indikator

Komponen validasi modul dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi modul ditunjukkan pada tabel berikut :

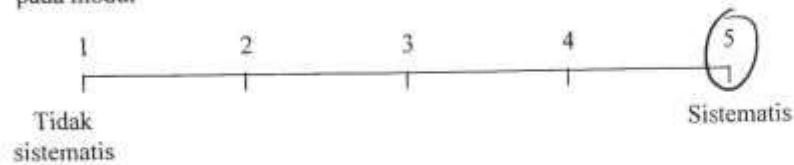
No	Aspek yang dinilai
1	Penyusunan modul yang sistematis
2	Kesesuaian materi dengan tujuan modul
3	Urutan penyajian
4	Kebenaran konsep
5	Memfasilitasi siswa dalam menumbuhkan kemampuan koneksi matematis
6	Memfasilitasi siswa dalam menumbuhkan kemandirian belajar
7	Sistematika penulisan modul

C. Penilaian Modul Bernuansa Etnomatematika

1. Penyusunan Modul yang Sistematis

Deskripsi :

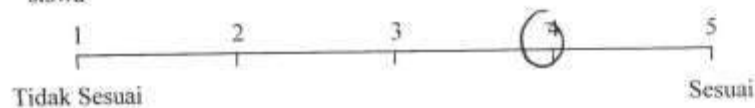
- Materi dan soal-soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ada di modul
- Materi dan soal-soal disusun menurut urutan tujuan pembelajaran yang dituliskan pada modul



2. Kesesuaian Materi Dengan Tujuan Modul

Deskripsi :

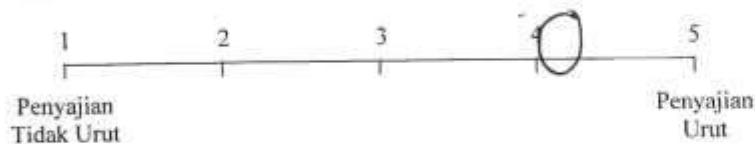
- Terdapat keterkaitan antara materi yang disajikan dengan tujuan belajar setiap sub bab pada modul
- Tujuan belajar pada setiap sub bab sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika
- Tujuan belajar pada setiap sub bab sesuai dengan indikator kemandirian belajar siswa



3. Urutan penyajian

Deskripsi :

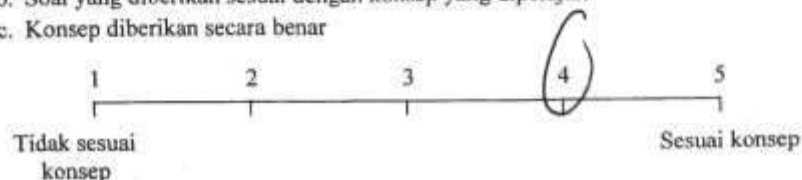
- Kesesuaian daftar isi dengan halaman yang dituliskan
- Terdapat petunjuk penggunaan modul
- Memuat rangkaian materi contoh, dan latihan soal secara berurutan
- Memuat evaluasi, kunci jawaban evaluasi



4. Kebenaran Konsep

Deskripsi :

- Konsep sesuai dengan tujuan belajar modul
- Soal yang diberikan sesuai dengan konsep yang dipelajari
- Konsep diberikan secara benar



5. Memfasilitasi Siswa Dalam Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematis

Deskripsi :

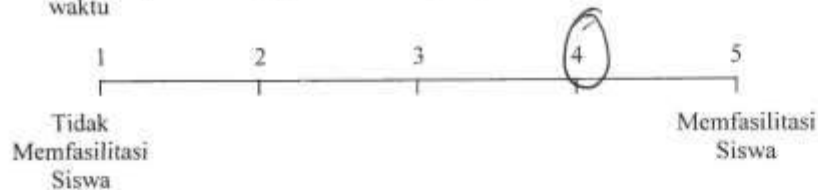
- Penyajian materi runtut
- Pengaitan antara materi yang sedang dibahas dengan materi yang sudah pernah dipelajari oleh siswa
- Petunjuk yang memberikan rincian mengenai menyelesaikan masalah sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika siswa



6. Memfasilitasi Siswa Dalam Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa

Deskripsi :

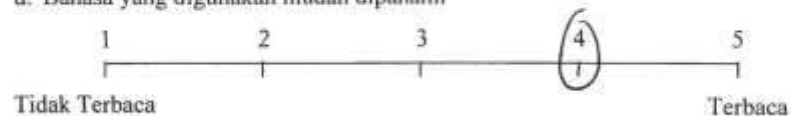
- Memuat materi yang dapat dipelajari siswa secara sendiri
- Terdapat evaluasi-evaluasi yang dapat dibuat latihan oleh siswa
- Terdapat soal-soal yang harus dikerjakan siswa secara mandiri maupun kelompok
- Terdapat perintah supaya siswa mengumpulkan tugas kepada Guru dengan tepat waktu



7. Keterbacaan bahasa

Deskripsi :

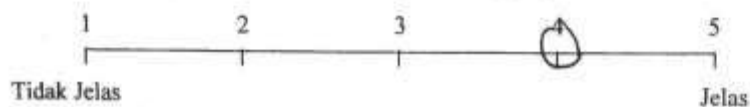
- Pengetikan naskah modul udah benar
- Tata letak naskah modul tepat
- Ukuran tulisan dalam modul dapat dibaca
- Bahasa yang digunakan mudah dipahami



8. Kejelasan gambar

Deskripsi :

- Gambar yang ada di modul jelas
- Gambar yang disajikan sesuai dengan materi yang dibahas



9. Kesesuaian Kalimat Dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD)

Deskripsi :

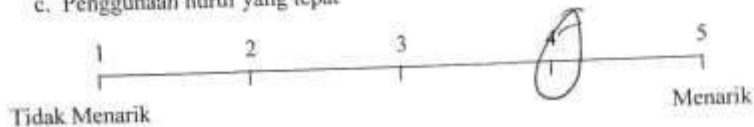
- Menggunakan kosakata yang sesuai
- Menggunakan kata penghubung yang tepat
- Penggunaan tanda baca dan kesesuaian dengan EYD



10. Penampilan Modul Yang Menarik

Deskripsi :

- Pemilihan gambar yang menarik
- Penggunaan warna yang tepat
- Penggunaan huruf yang tepat



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- Dapat digunakan tanpa revisi Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi Tidak dapat digunakan

E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Semarang,
Validator AMi,

 Prof. Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
 NIP. 195904201984031002

Lampiran B13

HASIL VALIDASI
MODUL BERNUANSA ETNOMATEMATIKA

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Penyusunan Modul Sistematis	4	5
2	Kesesuaian Materi dengan Tujuan Modul	4	4
3	Urutan Penyajian	5	4
4	Kebenaran Konsep	4	4
5	Memfasilitasi Siswa Dalam Menumbuhkan Kemampuan Koneksi Matematika	4	4
6	Memfasilitasi Siswa Dalam Menumbuhkan Kemandirian Belajar Siswa	5	4
7	Keterbacaan Bahasa	5	4
8	Kejelasan Gambar	4	4
9	Kesesuaian Kalimat dengan EYD	5	4
10	Tampilan Modul yang Menarik	4	4
Jumlah		44	41
Rata-rata		4,4	4,1
Rata-rata Total		4,25	
Kategori		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap modul bernuansa etnomatematika adalah 4,25, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian validator terhadap modul memperoleh kategori “**sangat baik**”.

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
LEMBAR KERJA SISWA**

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

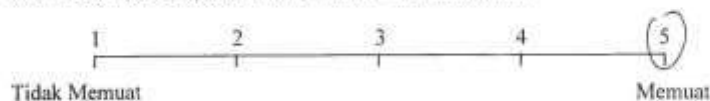
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja siswa berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas lembar kerja siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Indikator

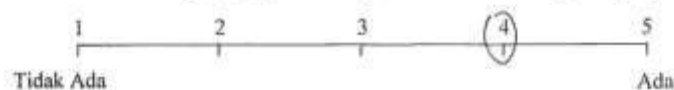
Komponen validasi lembar kerja siswa dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi soal tes kemampuan koneksi matematika pada penelitian ini memuat: **1) Format Penulisan, 2) Isi, dan 3) Bahasa.**

C. Penilaian Soal Berdasarkan Indikator

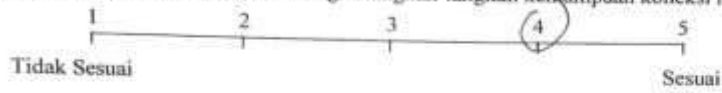
1. Memuat Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator.



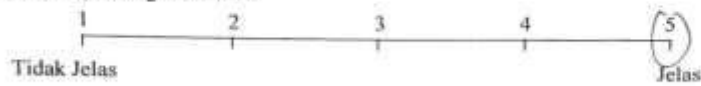
2. LKS memuat soal/tugas yang mendorong siswa aktif dalam kegiatan proyek



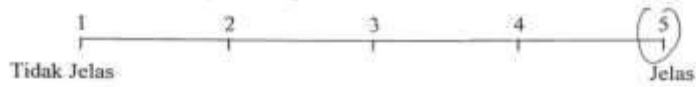
3. Memuat lembar kerja sesuai dengan langkah-langkah kemampuan koneksi matematika



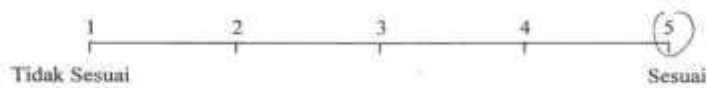
4. Kejelasan pembagian materi



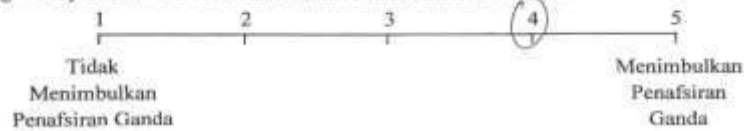
5. Kejelasan Petunjuk Pengerjakan Tugas dalam LKS



6. Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



7. Tugas Proyek dalam LKS Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (√)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- Dapat digunakan tanpa revisi Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi Tidak dapat digunakan

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator,

Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP.196502101991022001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
LEMBAR KERJA SISWA**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas/ Semester : VII/2
 Materi Pokok : Segiempat
 Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

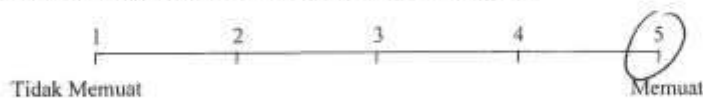
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja siswa berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas lembar kerja siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Indikator

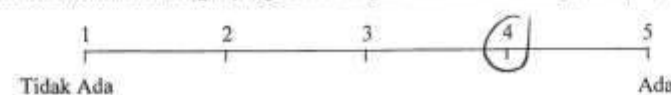
Komponen validasi lembar kerja siswa dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen validasi soal tes kemampuan koneksi matematika pada penelitian ini memuat: 1) **Format Penulisan**, 2) **Isi**, dan 3) **Bahasa**.

C. Penilaian Soal Berdasarkan Indikator

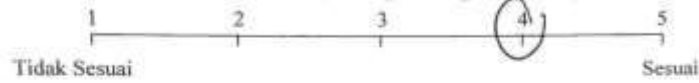
1. Memuat Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan Indikator.



2. LKS memuat soal/tugas yang mendorong siswa aktif dalam kegiatan proyek



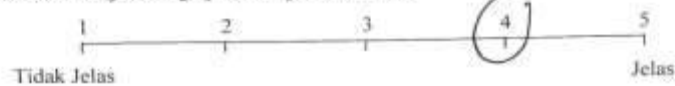
3. Memuat lembar kerja sesuai dengan langkah-langkah kemampuan koneksi matematika



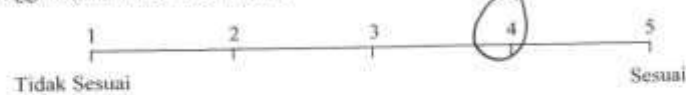
4. Kejelasan pembagian materi



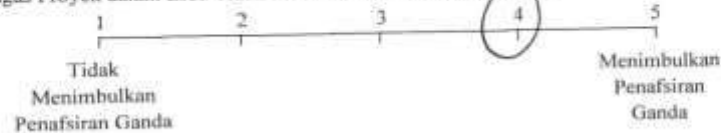
5. Kejelasan Petunjuk Pengerjakan Tugas dalam LKS



6. Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



7. Tugas Proyek dalam LKS Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (v)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli

Prof. Yi Sukestiyarno, M.S., Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Lampiran B15

**HASIL VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA**

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Memuat SK, KD dan Indikator	5	5
2	Memuat soal/ Tugas	4	4
3	LKS Sesuai Dengan Langkah-langkah Kemampuan Koneksi Matematika	4	4
4	Kejelasan Pembagian Materi	5	4
5	Kejelasan Petunjuk Pengerjaan Tugas LKS	5	4
6	Menggunakan Bahasa Sesuai EYD	5	4
7	Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda	4	4
Jumlah		32	29
Rata-rata		4,57	4,14
Rata-rata Total		4,36	
Kategori		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap LKS adalah 4,36, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian validator terhadap LKS memperoleh kategori “**sangat baik**”.

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas/ Semester : VII/2
 Materi Pokok : Segiempat
 Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

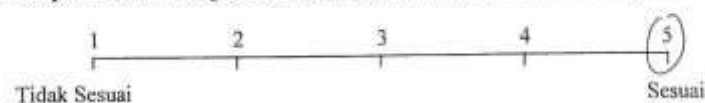
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket kemandirian belajar siswa berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas angket kemandirian belajar siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Ditinjau Dari Beberapa Indikator

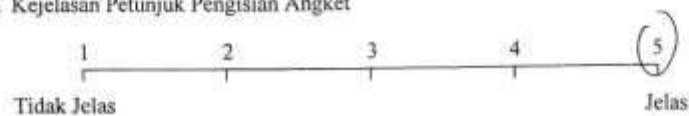
Komponen validasi angket kemandirian belajar siswa dijabarkan dalam beberapa indikator dan selanjutnya dikembangkan dalam bentuk pernyataan untuk di nilai. Komponen-komponen angket kemandirian belajar siswa pada penelitian ini memuat: **1) Isi Angket, 2) Bahasa, dan 3) Penulisan Angket.**

C. Penilaian Soal Berdasarkan Indikator

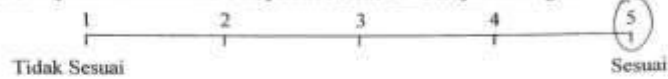
1. Pernyataan Dalam Angket Sesuai dengan Indikator Kemandirian Belajar Siswa



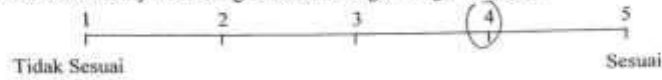
2. Kejelasan Petunjuk Pengisian Angket



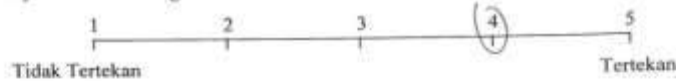
3. Pernyataan Terdiri Dari Pernyataan Positif dan Pernyataan Negatif



4. Kesesuaian Pernyataan Yang Diberikan dengan Tingkatan Kelas



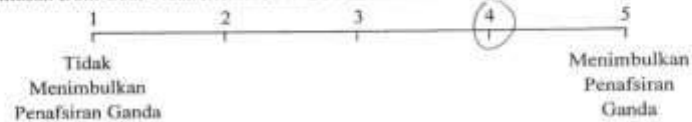
5. Pernyataan Dalam Angket Tidak Membuat Siswa Tertekan



6. Rumusan Butir Pernyataan Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



7. Rumusan Butir Soal Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

Dapat digunakan tanpa revisi


Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

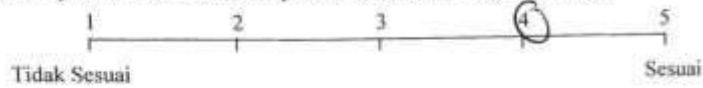
Tidak dapat digunakan

E. Komentar dan Saran Perbaikan

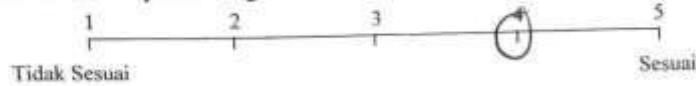
Semarang,
Validator,


Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP.196502101991022001

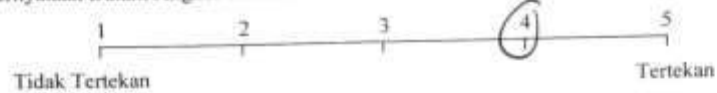
3. Pernyataan Terdiri Dari Pernyataan Positif dan Pernyataan Negatif



4. Kesesuaian Pernyataan Yang Diberikan dengan Tingkatan Kelas



5. Pernyataan Dalam Angket Tidak Membuat Siswa Tertekan



6. Rumusan Butir Pernyataan Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



7. Rumusan Butir Soal Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



D. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- Dapat digunakan tanpa revisi Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi Tidak dapat digunakan

E. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli,

Prof. Y. Sukestiyarno, M.S., Ph.D.
NIP. 195904201984031002

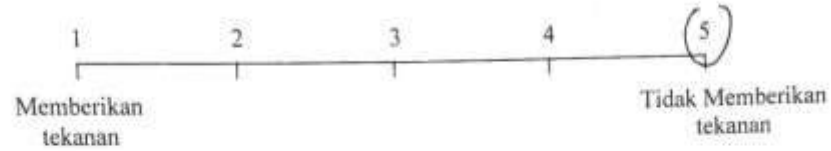
Lampiran B17

**HASIL VALIDASI
ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

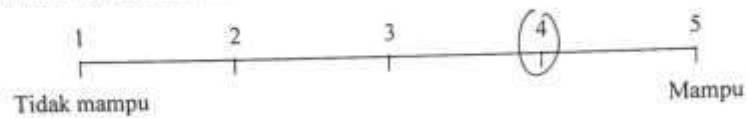
NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Sesuai dengan Indikator Kemandirian Belajar Siswa	5	5
2	Kejelasan Petunjuk Pengisian Angket	5	4
3	Pernyataan Terdiri dari Pernyataan Positif dan Pernyataan Negatif	5	4
4	Sesuai dengan Tingkatan Kelas	4	4
5	Pernyataan tidak Membuat Siswa Tertekan	4	4
6	Bahasa Sesuai EYD	4	4
7	Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda	4	4
Jumlah		31	29
Rata-rata		4,43	4,14
Rata-rata Total		4,29	
Kategori		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap angket kemandirian belajar siswa adalah 4,29, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian validator terhadap angket kemandirian belajar siswa memperoleh kategori **“sangat baik”**.

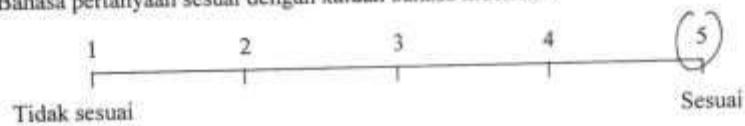
4. Rumusan pertanyaan mendorong responden memberikan penjelasan tanpa tekanan



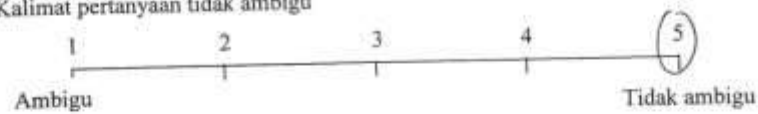
5. Pertanyaan yang disajikan mampu menggali profil kemampuan koneksi matematika siswa secara mendalam



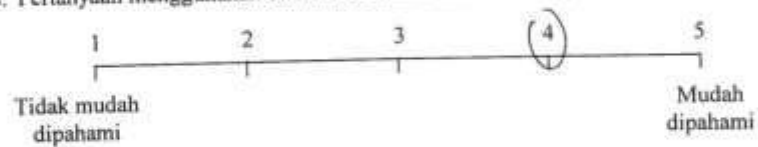
6. Bahasa pertanyaan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia



7. Kalimat pertanyaan tidak ambigu



8. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami siswa



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (√)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi | <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi | <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Semarang,
Validator Ahli,


Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP. 196502101991022001

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR TERHADAP PEDOMAN WAWANCARA

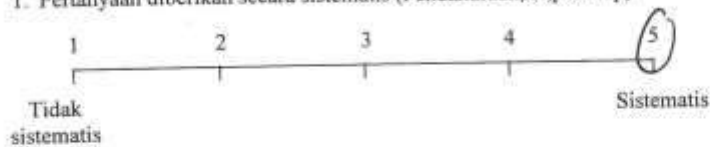
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

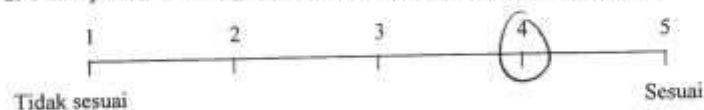
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap modul berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas pedoman wawancara yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan monon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih

B. Penilaian Pedoman Wawancara Kemampuan Koneksi Matematika

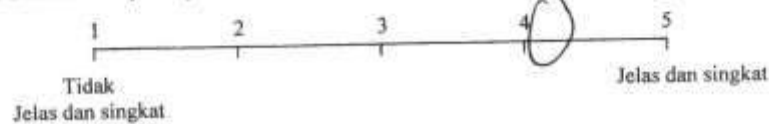
1. Pertanyaan diberikan secara sistematis (Pendahuluan, isi, penutup)



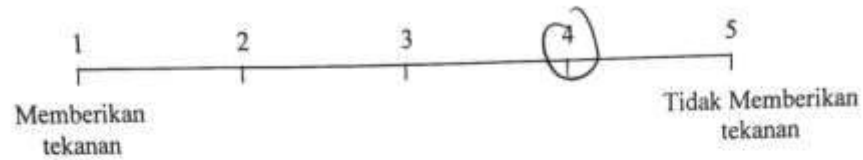
2. Pertanyaan sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematika



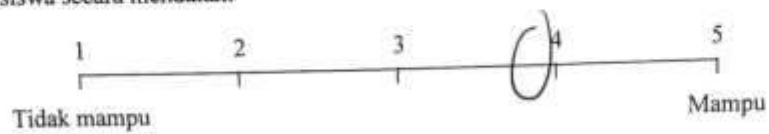
3. Maksud dari pertanyaan dirumuskan secara jelas dan singkat



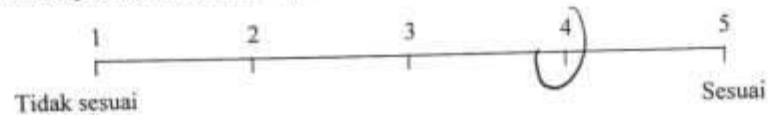
4. Rumusan pertanyaan mendorong responden memberikan penjelasan tanpa tekanan



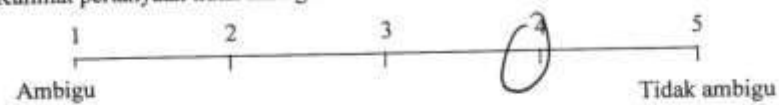
5. Pertanyaan yang disajikan mampu menggali profil kemampuan koneksi matematika siswa secara mendalam



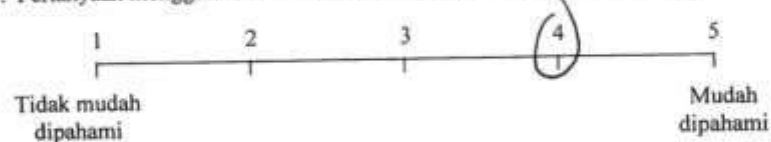
6. Bahasa pertanyaan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia



7. Kalimat pertanyaan tidak ambigu



8. Pertanyaan menggunakan bahasa sederhana dan mudah dipahami siswa



C. Skala Penilaian


Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (✓)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan tanpa revisi | <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| <input type="checkbox"/> | Dapat digunakan dengan banyak revisi | <input type="checkbox"/> | Tidak dapat digunakan |

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli,


Prof. Y1 Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

HASIL VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIKA

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Sistematis	4	5
2	Sesuai dengan Indikator Kemampuan Koneksi Matematika	4	4
3	Maksud Pertanyaan Jelas dan Singkat	5	4
4	Mampu Mendorong Siswa Menjawab tanpa Tekanan	5	4
5	Mampu Menggali Kemampuan Koneksi Matematika Secara Mendalam	4	4
6	Bahasa Sesuai EYD	5	4
7	Pertanyaan tidak Ambigu	5	4
8	Bahasa Sederhana dan Mudah Dipahami Siswa	4	4
Jumlah		36	33
Rata-rata		4,5	4,13
Rata-rata Total		4,31	
Kriteria		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap angket respon siswa terhadap pembelajaran adalah 4,31, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian silabus memperoleh kategori “**sangat baik**”.

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN

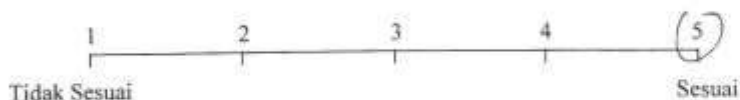
Mata Pelajaran : Matematika
 Satuan Pendidikan : Sekolah Menengah Pertama (SMP)
 Kelas/ Semester : VII/2
 Materi Pokok : Segiempat
 Kompetensi Dasar : Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

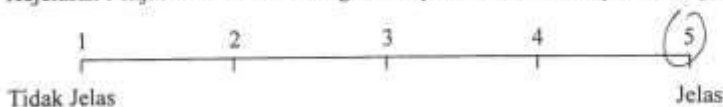
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket respon siswa terhadap pembelajaran berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas angket respon siswa terhadap pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Berdasarkan Beberapa Aspek

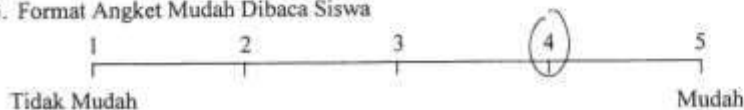
1. Kesesuaian Indikator Penilaian Angket Berdasarkan Pembelajaran Yang Digunakan



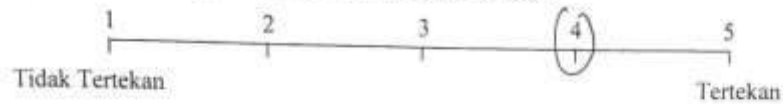
2. Kejelasan Penjabaran Indikator Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran



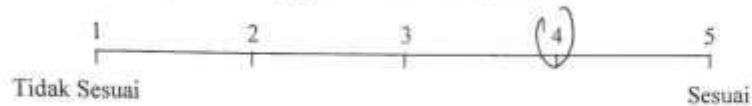
3. Format Angket Mudah Dibaca Siswa



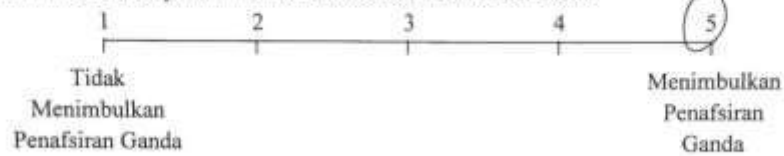
4. Pernyataan Dalam Angket Tidak Membuat Siswa Tertekan



5. Rumusan Butir Pernyataan Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



6. Rumusan Butir Pernyataan Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (✓)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

 Dapat digunakan tanpa revisi Dapat digunakan dengan sedikit revisi Dapat digunakan dengan banyak revisi Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli,

Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP. 196502101991022001

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN**

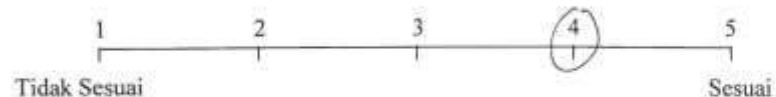
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

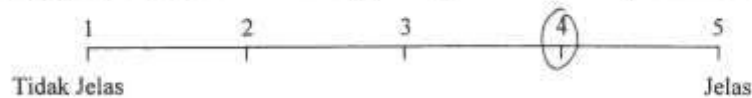
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap angket respon siswa terhadap pembelajaran berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas angket angket respon siswa terhadap pembelajaran yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Berdasarkan Beberapa Aspek

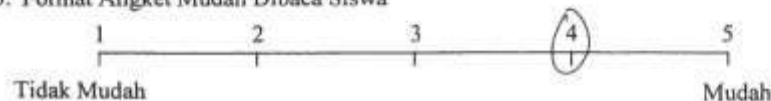
1. Kesesuaian Indikator Penilaian Angket Berdasarkan Pembelajaran Yang Digunakan



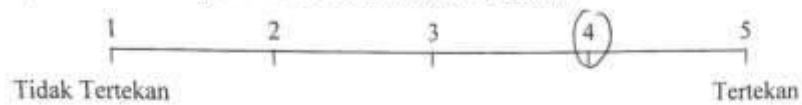
2. Kejelasan Penjabaran Indikator Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran



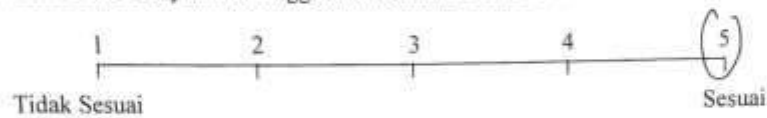
3. Format Angket Mudah Dibaca Siswa



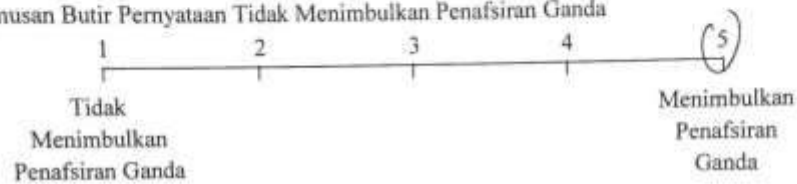
4. Pernyataan Dalam Angket Tidak Membuat Siswa Tertekan



5. Rumusan Butir Pernyataan Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



6. Rumusan Butir Pernyataan Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Semarang,
Validator Ahli

Prof. Yl Sukestiyarno, M.S., Ph.D.
NIP. 195904201984031002

Lampiran B21

HASIL VALIDASI
ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Kesesuaian Indikator Penilaian Angket Berdasarkan Pembelajaran Yang Digunakan	5	4
2	Kejelasan Penjabaran Indikator Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran	5	4
3	Format Angket Mudah Dibaca Siswa	4	4
4	Pernyataan Dalam Angket Tidak Membuat Siswa Tertekan	4	4
5	Rumusan Butir Pernyataan Menggunakan Bahasa Sesuai EYD	4	5
6	Rumusan Butir Pernyataan Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda	5	5
Jumlah		27	26
Rata-rata		4,5	4,33
Rata-rata Total		4,42	
Kriteria		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap angket respon siswa terhadap pembelajaran adalah 4,42, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian silabus memperoleh kategori “**sangat baik**”.

**LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
LEMBAR PENGAMATAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA**

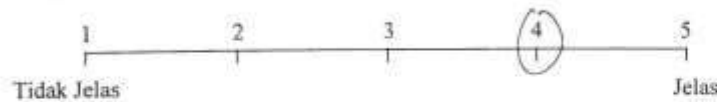
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

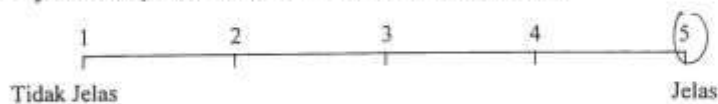
- Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar pengamatan kemandirian belajar siswa berikut.
- Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas lembar pengamatan kemandirian belajar siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran.
- Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
- Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
- Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
- Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Berdasarkan Beberapa Aspek

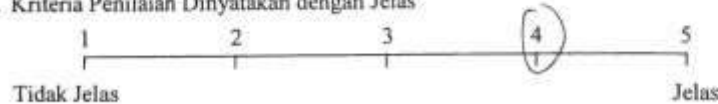
- Petunjuk Pengamatan dinyatakan dengan jelas.



- Kejelasan Penjabaran Indikator Kemandirian Belajar Siswa



- Kriteria Penilaian Dinyatakan dengan Jelas



4. Rumusan Butir Pernyataan Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



5. Rumusan Butir Pernyataan Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (\checkmark)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

Dapat digunakan tanpa revisi

Dapat digunakan dengan sedikit revisi

Dapat digunakan dengan banyak revisi

Tidak dapat digunakan

D. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

Semarang,
Validator Ahli,

Dr. Scolastika Mariani, M.Si.
NIP. 196502101991022001

LEMBAR PENILAIAN VALIDATOR
LEMBAR PENGAMATAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

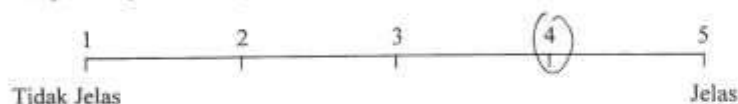
Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: Sekolah Menengah Pertama (SMP)
Kelas/ Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Segiempat
Kompetensi Dasar	: Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

A. Petunjuk Pengisian Lembar Validasi

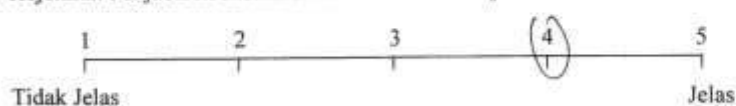
1. Mohon kesediaan Bapak Ibu untuk memberikan penilaian terhadap lembar pengamatan kemandirian belajar siswa berikut.
2. Berilah penilaian seobyektif mungkin untuk mengetahui tingkat validitas lembar pengamatan kemandirian belajar siswa yang akan digunakan dalam pembelajaran.
3. Mohon Bapak Ibu memberikan nilai dengan cara melingkari option pada kolom nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Option 1 dan 5, indikator penilaiannya sudah jelas dideskripsikan. Untuk option 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati option 1, option 3 merupakan indikator penilaian yang berada di tengah-tengah antara option 1 dan 5, dan option 4 merupakan option yang indikatornya mendekati option 5.
5. Saran-saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau dituliskan pada lembar saran (pada bagian bawah).
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terimakasih.

B. Penilaian Berdasarkan Beberapa Aspek

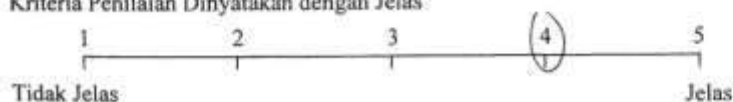
1. Petunjuk Pengamatan dinyatakan dengan jelas.



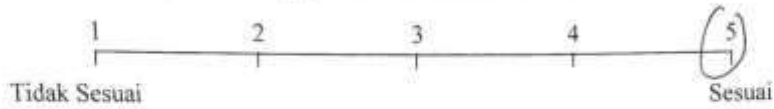
2. Kejelasan Penjabaran Indikator Kemandirian Belajar Siswa



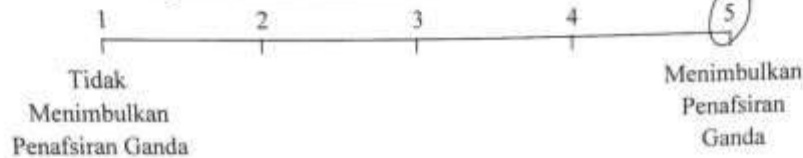
3. Kriteria Penilaian Dinyatakan dengan Jelas



4. Rumusan Butir Pernyataan Menggunakan Bahasa Sesuai EYD



5. Rumusan Butir Pernyataan Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda



C. Skala Penilaian

Rata-rata Skor (R)	Kriteria	Hasil (v)
$1,00 < R \leq 1,80$	Tidak baik	
$1,80 < R \leq 2,60$	Kurang baik	
$2,60 < R \leq 3,40$	Cukup	
$3,40 < R \leq 4,20$	Baik	
$4,20 < R \leq 5,00$	Sangat baik	

Kesimpulan terhadap validasi modul :

- Dapat digunakan tanpa revisi Dapat digunakan dengan sedikit revisi
 Dapat digunakan dengan banyak revisi Tidak dapat digunakan

D. Komentor dan Saran Perbaikan

Semarang,
Validator Ahli,

Prof. YI Sukestiyarno, M.S, Ph.D.
NIP. 195904201984031002

HASIL VALIDASI
PENGAMATAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

NO	ASPEK YANG DINILAI	VALIDATOR	
		1	2
1	Petunjuk Pengamatan dinyatakan dengan Jelas	4	4
2	Kejelasan Penjabaran Indikator Kemandirian Belajar	5	4
3	Kriteria Penilaian dinyatakan dengan Jelas	4	4
4	Bahasa Sesuai EYD	4	5
5	Tidak Menimbulkan Penafsiran Ganda	5	5
Jumlah		22	22
Rata-rata		4,4	4,4
Rata-rata Total		4,4	
Kriteria		Sangat Baik	

Rata-rata total dari kedua validator terhadap pengamatan kemandirian belajar siswa adalah 4,4, dengan melihat kriteria penilaian validitas, maka penilaian silabus memperoleh kategori “**sangat baik**”.

DAFTAR NILAI UJI COBA
TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

No	Kode	No Butir Soal									Y
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	U-01	4	6	0	0	5	5	4	2	7	33
2	U-02	7	6	9	4	5	10	9	2	0	52
3	U-03	8	6	10	4	10	10	9	2	0	59
4	U-04	3	2	5	0	3	2	4	10	5	34
5	U-05	9	8	10	4	10	10	10	7	10	78
6	U-06	9	10	6	4	6	10	10	8	10	73
7	U-07	9	6	10	4	9	10	10	5	10	73
8	U-08	8	6	8	4	10	10	9	8	6	69
9	U-09	0	0	9	4	9	10	2	8	0	42
10	U-10	9	10	9	4	9	10	10	7	10	78
11	U-11	9	9	6	4	10	10	8	4	10	70
12	U-12	9	10	8	4	9	10	10	5	10	75
13	U-13	9	10	6	4	10	10	10	5	10	74
14	U-14	2	2	9	2	4	2	4	4	6	35
15	U-15	3	2	9	2	3	2	4	1	5	31
16	U-16	9	10	6	4	10	10	10	9	10	78
17	U-17	9	10	6	4	10	10	10	0	10	69
18	U-18	9	10	6	4	10	10	10	0	10	69
19	U-19	3	2	9	2	4	2	4	0	6	32
20	U-20	3	2	9	2	4	2	4	6	6	38
21	U-21	7	6	10	4	10	10	9	5	0	61
22	U-22	0	0	0	0	10	10	10	0	5	35
23	U-23	9	10	6	5	10	9	8	0	10	67
24	U-24	3	0	9	0	4	2	4	10	10	42
25	U-25	9	6	10	4	10	10	10	6	10	75
26	U-26	9	10	0	0	10	10	6	4	8	57
27	U-27	2	2	2	0	4	2	4	2	10	28
28	U-28	9	10	6	4	8	10	10	8	10	75
29	U-29	7	10	10	4	9	10	10	4	0	64
30	U-30	9	5	10	4	9	10	10	10	10	77
31	U-31	9	7	10	4	8	10	10	4	6	68
32	U-32	8	9	8	4	9	9	10	7	0	64

**VALIDITAS, REALIBILITAS, TARAF KESUKARAN, DAN DAYA PEMBEDA
SOAL TES KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA**

No	Kode	No Butir Soal									Y	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	U-05	9	8	10	4	10	10	10	7	10	78	6084
2	U-10	9	10	9	4	9	10	10	7	10	78	6084
3	U-16	9	10	6	4	10	10	10	9	10	78	6084
4	U-30	9	5	10	4	9	10	10	10	10	77	5929
5	U-12	9	10	8	4	9	10	10	5	10	75	5625
6	U-25	9	6	10	4	10	10	10	6	10	75	5625
7	U-28	9	10	6	4	8	10	10	8	10	75	5625
8	U-13	9	10	6	4	10	10	10	5	10	74	5476
9	U-07	9	6	10	4	9	10	10	5	10	73	5329
10	U-06	9	10	6	4	6	10	10	8	10	73	5329
11	U-11	9	9	6	4	10	10	8	4	10	70	4900
12	U-17	9	10	6	4	10	10	10	0	10	69	4761
13	U-18	9	10	6	4	10	10	10	0	10	69	4761
14	U-08	8	6	8	4	10	10	9	8	6	69	4761
15	U-31	9	7	10	4	8	10	10	4	6	68	4624
16	U-23	9	10	6	5	10	9	8	0	10	67	4489
17	U-29	7	10	10	4	9	10	10	4	0	64	4096
18	U-32	8	9	8	4	9	9	10	7	0	64	4096
19	U-21	7	6	10	4	10	10	9	5	0	61	3721

	Reliabilitas	0,81								
	Kriteria	Reliabel								
Taraf Kesukaran	Mean	6,63	6,31	7,22	3,03	7,84	8,03	7,88	4,78	6,88
	TK	0,66	0,63	0,72	0,30	0,78	0,80	0,79	0,48	0,69
	Kriteria	SEDANG	SEDANG	MUDAH	SUKAR	MUDAH	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG
Daya Pembeda	Jumlah Skor	104	93	127	44	125	119	132	97	150
	Skor Maks	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Rata-rata	5,78	5,17	7,06	2,44	6,94	6,61	7,33	5,39	8,33
	rata-rata KA	9,0	8,3	8,3	4,0	9,3	10,0	10,0	6,9	10,0
	rata-rata KB	2,56	2,00	5,78	0,89	4,56	3,22	4,67	3,89	6,67
	DP	0,64	0,63	0,26	0,31	0,48	0,68	0,53	0,30	0,33
	Kriteria	Sangat Baik	Sangat Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Baik	Baik

**Hasil Pengkategorian Kemandirian Belajar Siswa Berdasarkan Angket
Kelas Eksperimen 1**

No	Kode	Nomer Angket																				Jumlah	Rata-rata	St.Dev	Kriteria
		A				B				C				D				E							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	E1-01	4	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	66	66	5	Sedang
2	E1-02	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	4	4	62			Sedang
3	E1-03	4	1	3	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	68			Sedang
4	E1-04	4	2	3	1	4	3	3	4	3	4	2	3	3	3	2	4	4	3	4	4	63			Sedang
5	E1-05	4	1	3	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	68			Sedang
6	E1-06	4	1	3	1	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	4	3	4	4	68			Sedang
7	E1-07	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	69			Sedang
8	E1-08	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	75			Tinggi
9	E1-09	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	78			Tinggi
10	E1-10	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	68			Sedang
11	E1-11	4	2	3	2	3	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	4	2	64			Sedang
12	E1-12	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	3	4	68			Sedang
13	E1-13	4	2	3	2	3	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	4	4	66			Sedang
14	E1-14	4	1	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	2	3	4	64			Sedang
15	E1-15	3	4	3	3	3	2	4	4	3	4	2	3	3	2	2	4	4	3	4	4	64			Sedang
16	E1-16	3	2	3	3	3	2	4	4	3	4	2	4	3	2	2	3	4	3	4	4	62			Sedang
17	E1-17	3	2	2	3	3	3	3	4	3	4	2	2	3	2	2	2	4	3	3	4	57			Rendah
18	E1-18	4	2	4	2	3	1	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	4	4	61			Sedang
19	E1-19	4	2	3	2	4	1	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	4	4	59			Rendah

No	Kode	Nomer Angket																				Jumlah	Rata-rata	St.Dev	Kriteria
		A				B				C				D				E							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
20	E1-20	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	3	1	4	3	4	70			Sedang
21	E1-21	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	60			Rendah
22	E1-22	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	4	70			Sedang
23	E1-23	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	71			Sedang
24	E1-24	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	2	4	3	3	4	3	4	2	4	4	69			Sedang
25	E1-25	3	2	4	3	3	3	4	4	2	4	2	3	1	3	1	2	4	3	4	4	59			Rendah
26	E1-26	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	3	4	2	4	4	70			Sedang
27	E1-27	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	71			Sedang
28	E1-28	2	1	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	4	4	65			Sedang
29	E1-29	3	2	4	3	3	3	4	4	3	4	2	3	1	3	1	3	4	3	4	4	61			Sedang
30	E1-30	3	3	2	2	2	3	4	4	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	57			Rendah
31	E1-31	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	71			Sedang
32	E1-32	4	3	3	1	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	63			Sedang

**Hasil Pengkategorian Kemandirian Belajar Siswa Berdasarkan Angket
Kelas Eksperimen 2**

No	Kode	Nomer Angket																				Jumlah	Rata-rata	St.Dev	Kriteria
		A				B				C				D				E							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	E2-01	3	2	1	2	1	2	2	4	2	3	2	2	2	2	3	3	4	2	3	2	47	57	9	Rendah
2	E2-02	4	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	4	2	3	4	58			Sedang
3	E2-03	1	2	3	1	3	1	2	2	3	1	3	2	1	2	3	1	3	1	3	1	39			Rendah
4	E2-04	3	2	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	59			Sedang
5	E2-05	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	53			Sedang
6	E2-06	3	3	2	2	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	2	3	4	63			Sedang
7	E2-07	4	2	3	1	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	4	65			Sedang
8	E2-08	3	2	1	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	61			Sedang
9	E2-09	4	2	3	2	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	4	3	4	3	4	4	67			Tinggi
10	E2-10	3	2	2	1	3	2	4	4	3	4	4	4	3	1	2	4	4	2	4	4	60			Sedang
11	E2-11	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	1	3	1	2	2	1	2	2	2	38			Rendah
12	E2-12	3	3	2	2	3	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	3	4	3	2	4	54			Sedang
13	E2-13	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	63			Sedang
14	E2-14	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	3	4	59			Sedang
15	E2-15	4	2	3	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	71			Tinggi
16	E2-16	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	59			Sedang
17	E2-17	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	1	4	1	1	1	4	3	2	1	46			Rendah

No	Kode	Nomer Angket																				Jumlah	Rata-rata	St.Dev	Kriteria
		A				B				C				D				E							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
18	E2-18	4	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3	2	4	2	3	3	4	2	2	3	58			Sedang
19	E2-19	3	2	2	1	3	4	4	4	3	2	3	3	3	1	2	4	4	2	3	4	57			Sedang
20	E2-20	3	2	3	2	2	2	3	1	2	1	1	1	2	1	3	2	3	1	1	2	38			Rendah
21	E2-21	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	2	4	60			Sedang
22	E2-22	4	1	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	71			Tinggi
23	E2-23	3	2	2	2	1	1	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	4	3	2	2	45			Rendah
24	E2-24	3	3	2	3	3	3	2	4	2	3	2	4	2	4	3	4	4	2	3	3	59			Sedang
25	E2-25	3	2	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	59			Sedang
26	E2-26	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	4	49			Sedang
27	E2-27	3	2	3	2	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	4	1	61			Sedang
28	E2-28	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	4	1	3	2	3	2	3	2	50			Sedang
29	E2-29	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57			Sedang
30	E2-30	4	2	2	2	3	2	3	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	55			Sedang
31	E2-31	3	2	3	1	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	65			Sedang
32	E2-32	3	2	2	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	64			Sedang

PERHITUNGAN KKM KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

NO	Nilai Tes Awal		
	Kelas E1	Kelas E2	Kelas K
1	71	73	77
2	71	57	62
3	92	72	75
4	58	78	63
5	70	55	58
6	62	86	52
7	60	79	62
8	71	87	57
9	65	68	80
10	71	72	82
11	71	66	53
12	64	70	55
13	92	43	55
14	70	72	52
15	71	45	70
16	71	45	68
17	78	61	58
18	65	65	73
19	70	69	78
20	72	69	80
21	81	71	63
22	78	65	77
23	70	68	70
24	64	65	75
25	64	53	77
26	53	66	83
27	65	76	78
28	87	68	75
29	51	66	83
30	71	65	70
31	70	66	75
32	70	53	87
RATA-RATA	69,96875	66,0625	69,46875
RATA-RATA TOTAL	68,50		
STDEV	2,13		
KKM	69,03 = 69		

Lampiran C

- 1. Daftar Nilai Awal Siswa Kelompok Eksperimen 1**
- 2. Daftar Nilai Awal Siswa Kelompok Eksperimen 2**
- 3. Daftar Nilai Awal Siswa Kelompok Kontrol**
- 4. Uji Normalitas Data Awal**
- 5. Uji Homogenitas Data Awal**
- 6. Rekapitulasi Hasil Angket Kemandirian Belajar**

**DAFTAR NILAI AWAL SISWA
KELAS EKSPERIMEN 1**

No	Kode	Nilai PTS
1	E1-01	74
2	E1-02	83
3	E1-03	92
4	E1-04	60
5	E1-05	98
6	E1-06	62
7	E1-07	60
8	E1-08	80
9	E1-09	65
10	E1-10	58
11	E1-11	71
12	E1-12	64
13	E1-13	82
14	E1-14	70
15	E1-15	62
16	E1-16	71
17	E1-17	78
18	E1-18	70
19	E1-19	70
20	E1-20	74
21	E1-21	81
22	E1-22	70
23	E1-23	87
24	E1-24	74
25	E1-25	64
26	E1-26	53
27	E1-27	65
28	E1-28	87
29	E1-29	51
30	E1-30	71
31	E1-31	70
32	E1-32	81

Lampiran C2

**DAFTAR NILAI AWAL SISWA
KELAS EKSPERIMEN 2**

No	Kode	Nilai PTS
1	E2-01	73
2	E2-02	53
3	E2-03	72
4	E2-04	78
5	E2-05	55
6	E2-06	100
7	E2-07	79
8	E2-08	87
9	E2-09	68
10	E2-10	72
11	E2-11	37
12	E2-12	70
13	E2-13	66
14	E2-14	86
15	E2-15	43
16	E2-16	45
17	E2-17	61
18	E2-18	65
19	E2-19	69
20	E2-20	69
21	E2-21	62
22	E2-22	65
23	E2-23	68
24	E2-24	65
25	E2-25	45
26	E2-26	38
27	E2-27	76
28	E2-28	68
29	E2-29	50
30	E2-30	42
31	E2-31	60
32	E2-32	100

Lampiran C3

**DAFTAR NILAI AWAL SISWA
KELAS KONTROL**

No	Kode	Nilai PTS
1	K-01	77
2	K-02	68
3	K-03	82
4	K-04	70
5	K-05	60
6	K-06	68
7	K-07	54
8	K-08	77
9	K-09	65
10	K-10	70
11	K-11	64
12	K-12	76
13	K-13	71
14	K-14	70
15	K-15	50
16	K-16	82
17	K-17	65
18	K-18	50
19	K-19	70
20	K-20	74
21	K-21	52
22	K-22	69
23	K-23	69
24	K-24	51
25	K-25	60
26	K-26	62
27	K-27	85
28	K-28	82
29	K-29	50
30	K-30	82
31	K-31	68
32	K-32	58

UJI NORMALITAS DATA AWAL

Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Kriteria pengujian

H_0 diterima apabila nilai *sig* > 5% jika sebaliknya maka H_0 ditolak.

Perhitungan:

Pengujian normalitas menggunakan program SPSS 16.0 menghasilkan output sebagai berikut.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI_PTS	.081	96	.136	.984	96	.289

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan nilai Tabel *Test Of Normality* diperoleh nilai sig, dengan nilai $sig = 0,136$ atau $13,6\% > 5\%$, maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal.

UJI HOMOGENITAS DATA AWAL

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ (varian ke-3 kelompok sampel adalah sama= homogen)

H_1 : Salah satu varian kelompok berbeda (ke-3 kelompok sampel tidak homogen)

Kriteria pengujian

H_0 diterima apabila nilai *sig* > 5% jika sebaliknya maka H_0 ditolak.

Perhitungan

Pengujian homogenitas menggunakan program SPSS 16.0 menghasilkan output sebagai berikut.

Test of Homogeneity of Variances

NILAI_PTS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.165	2	93	.120

Berdasarkan nilai Tabel *Test Of Homogeneity of Variances* diperoleh nilai sig, dengan nilai *sig* = 0,120 atau 12% > 5%, maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa varian ke-3 kelompok sampel adalah sama= homogen.

Rekapitulasi Hasil Angket Kemandirian Belajar
Kelas Eksperimen 1

No	Kode	Nomer Angket																				Jumlah	Rata-rata	St.Dev	Kriteria
		A				B				C				D				E							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	E1-01	4	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	66	66	5	Sedang
2	E1-02	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	4	4	62			Sedang
3	E1-03	4	1	3	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	68			Sedang
4	E1-04	4	2	3	1	4	3	3	4	3	4	2	3	3	3	2	4	4	3	4	4	63			Sedang
5	E1-05	4	1	3	1	3	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	68			Sedang
6	E1-06	4	1	3	1	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	2	3	4	3	4	4	68			Sedang
7	E1-07	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	69			Sedang
8	E1-08	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	75			Tinggi
9	E1-09	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	78			Tinggi
10	E1-10	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	68			Sedang
11	E1-11	4	2	3	2	3	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	4	2	64			Sedang
12	E1-12	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	3	3	4	68			Sedang
13	E1-13	4	2	3	2	3	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	4	4	3	4	4	66			Sedang
14	E1-14	4	1	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	2	3	3	4	2	3	4	64			Sedang
15	E1-15	3	4	3	3	3	2	4	4	3	4	2	3	3	2	2	4	4	3	4	4	64			Sedang
16	E1-16	3	2	3	3	3	2	4	4	3	4	2	4	3	2	2	3	4	3	4	4	62			Sedang
17	E1-17	3	2	2	3	3	3	3	4	3	4	2	2	3	2	2	2	4	3	3	4	57			Rendah
18	E1-18	4	2	4	2	3	1	3	4	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	4	4	61			Sedang
19	E1-19	4	2	3	2	4	1	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	4	4	59			Rendah
20	E1-20	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	3	3	1	4	3	4	70			Sedang
21	E1-21	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	60			Rendah
22	E1-22	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	3	4	3	4	4	70			Sedang

23	E1-23	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	71			Sedang
24	E1-24	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	2	4	3	3	4	3	4	2	4	4	69			Sedang
25	E1-25	3	2	4	3	3	3	4	4	2	4	2	3	1	3	1	2	4	3	4	4	59			Rendah
26	E1-26	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	3	4	3	4	2	4	4	70			Sedang
27	E1-27	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	71			Sedang
28	E1-28	2	1	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	4	4	65			Sedang
29	E1-29	3	2	4	3	3	3	4	4	3	4	2	3	1	3	1	3	4	3	4	4	61			Sedang
30	E1-30	3	3	2	2	2	3	4	4	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	57			Rendah
31	E1-31	4	2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	2	3	4	3	4	4	71			Sedang
32	E1-32	4	3	3	1	3	2	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	63			Sedang

Rangkuman klasifikasi kemandirian belajar siswa kelas eksperimen 1 dapat dilihat pada tabel berikut:

Rekapitulasi Klasifikasi Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen 1

Kategori kemandirian belajar	Banyak Siswa	Persentase	Pilihan Subjek penelitian
Tinggi	2	6,25%	KBT1-09, KBT2-08
Sedang	25	78,125%	KBS1-12, KBS2-01
Rendah	5	15,625%	KBR1-17, KBR2-30

Klasifikasi kemandirian belajar ini selain untuk mengetahui kemandirian belajar masing-masing siswa kelas eksperimen 1, klasifikasi ini juga digunakan untuk memilih subjek penelitian. Subjek penelitian dipilih dari kelas yang akan diteliti secara kualitatif yaitu kelas eksperimen 1. Pada tabel diatas, terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen 1 yang memiliki kategori kemandirian belajar tinggi sebanyak 2 siswa dengan presentase 6,25%, siswa yang memiliki kemandirian belajar sedang sebanyak 25 siswa dengan presentase 78,125% dan siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah sebanyak 5 siswa dengan presentase 15,625%. Setelah melihat hasil klasifikasi diatas, dipilih KBT1-09 dan KBT2-08 sebagai subjek dengan kategori tinggi, KBS1-12 dan KBS2-01 sebagai subjek dengan kategori sedang, dan KBR1-17, KBR2-30 sebagai subjek dengan kategori rendah.

Rekapitulasi Hasil Angket Kemandirian Belajar

Kelas Eksperimen 2

No	Kode	Nomer Angket																				Jumlah	Rata-rata	St.Dev	Kriteria
		A				B				C				D				E							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	E2-01	3	2	1	2	1	2	2	4	2	3	2	2	2	2	3	3	4	2	3	2	47	57	9	Rendah
2	E2-02	4	2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	3	3	4	2	3	4	58			Sedang
3	E2-03	1	2	3	1	3	1	2	2	3	1	3	2	1	2	3	1	3	1	3	1	39			Rendah
4	E2-04	3	2	3	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	59			Sedang
5	E2-05	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	53			Sedang
6	E2-06	3	3	2	2	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	2	3	4	63			Sedang
7	E2-07	4	2	3	1	4	4	3	4	4	4	3	3	3	2	2	4	4	3	4	4	65			Sedang
8	E2-08	3	2	1	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	61			Sedang
9	E2-09	4	2	3	2	4	3	4	4	3	4	3	4	3	2	4	3	4	3	4	4	67			Tinggi
10	E2-10	3	2	2	1	3	2	4	4	3	4	4	4	3	1	2	4	4	2	4	4	60			Sedang
11	E2-11	3	2	1	2	2	2	2	2	2	1	3	1	3	1	2	2	1	2	2	2	38			Rendah
12	E2-12	3	3	2	2	3	3	2	4	2	3	2	2	2	2	3	3	4	3	2	4	54			Sedang
13	E2-13	3	3	2	2	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	63			Sedang
14	E2-14	3	2	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	2	3	4	59			Sedang
15	E2-15	4	2	3	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	71			Tinggi
16	E2-16	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	59			Sedang
17	E2-17	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	1	4	1	1	1	4	3	2	1	46			Rendah
18	E2-18	4	2	2	2	2	4	4	4	3	3	3	2	4	2	3	3	4	2	2	3	58			Sedang
19	E2-19	3	2	2	1	3	4	4	4	3	2	3	3	3	1	2	4	4	2	3	4	57			Sedang
20	E2-20	3	2	3	2	2	2	3	1	2	1	1	1	2	1	3	2	3	1	1	2	38			Rendah
21	E2-21	3	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	2	4	60			Sedang
22	E2-22	4	1	4	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	71			Tinggi

23	E2-23	3	2	2	2	1	1	2	3	2	3	2	2	2	2	2	3	4	3	2	2	45			Rendah
24	E2-24	3	3	2	3	3	3	2	4	2	3	2	4	2	4	3	4	4	2	3	3	59			Sedang
25	E2-25	3	2	3	1	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	4	59			Sedang
26	E2-26	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	2	3	4	49			Sedang
27	E2-27	3	2	3	2	4	3	4	4	3	4	2	4	3	3	3	3	3	3	4	1	61			Sedang
28	E2-28	3	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	3	4	1	3	2	3	2	3	2	50			Sedang
29	E2-29	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	57			Sedang
30	E2-30	4	2	2	2	3	2	3	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	4	55			Sedang
31	E2-31	3	2	3	1	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	65			Sedang
32	E2-32	3	2	2	3	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	64			Sedang

Rangkuman klasifikasi kemandirian belajar siswa kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada tabel berikut:

Rekapitulasi Klasifikasi Kemandirian Belajar Kelas Eksperimen 2

Kategori kemandirian belajar	Banyak Siswa	Persentase	Pilihan Subjek penelitian
Tinggi	3	9,375%	KBT1-15, KBT2-22
Sedang	23	71,875%	KBS1-14, KBS2-16
Rendah	6	18,75%	KBR1-11, KBR2-20

Klasifikasi kemandirian belajar ini selain untuk mengetahui kemandirian belajar masing-masing siswa kelas eksperimen 2, klasifikasi ini juga digunakan untuk memilih subjek penelitian. Subjek penelitian dipilih dari kelas yang akan diteliti secara kualitatif yaitu kelas eksperimen 2. Pada tabel diatas, terlihat bahwa siswa pada kelas eksperimen 2 yang memiliki kategori kemandirian belajar tinggi sebanyak 3 siswa dengan presentase 9,375%, siswa yang memiliki kemandirian belajar sedang sebanyak 23 siswa dengan presentase 71,875% dan siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah sebanyak 6 siswa dengan presentase 18,75%. Setelah melihat hasil klasifikasi diatas, dipilih KBT1-15 dan KBT2-22 sebagai subjek dengan kategori tinggi, KBS1-14 dan KBS2-16 sebagai subjek dengan kategori sedang, dan KBR1-11, KBR2-20 sebagai subjek dengan kategori rendah.

Lampiran D

- 1. Daftar Nilai Post Test E1**
- 2. Daftar Nilai Post Test E2**
- 3. Daftar Nilai Post Test K**
- 4. Uji Normalitas Data Akhir**
- 5. Uji Homogenitas Data Akhir**
- 6. Uji Ketuntasan E1**
- 7. Uji Ketuntasan Proporsi E1**
- 8. Uji Ketuntasan E2**
- 9. Uji Ketuntasan Proporsi E2**
- 10. Uji Regresi E1**
- 11. Uji Regresi E2**
- 12. Uji Gain Peningkatan Kemandirian E1**
- 13. Uji Gain Peningkatan Kemandirian E2**
- 14. Uji Anova**

DAFTAR NILAI *POST-TEST*
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA
KELAS EKSPERIMEN 1

No	Kode	Nilai <i>POST-TEST</i>
1	E1-01	70
2	E1-02	49
3	E1-03	81
4	E1-04	84
5	E1-05	70
6	E1-06	90
7	E1-07	79
8	E1-08	94
9	E1-09	94
10	E1-10	90
11	E1-11	70
12	E1-12	70
13	E1-13	91
14	E1-14	53
15	E1-15	91
16	E1-16	84
17	E1-17	74
18	E1-18	91
19	E1-19	89
20	E1-20	90
21	E1-21	90
22	E1-22	83
23	E1-23	86
24	E1-24	86
25	E1-25	87
26	E1-26	91
27	E1-27	53
28	E1-28	90
29	E1-29	86
30	E1-30	53
31	E1-31	70
32	E1-32	71

DAFTAR NILAI *POST-TEST*
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA
KELAS EKSPERIMEN 2

No	Kode	Nilai <i>POST-TEST</i>
1	E2-01	70
2	E2-02	76
3	E2-03	74
4	E2-04	59
5	E2-05	77
6	E2-06	94
7	E2-07	93
8	E2-08	84
9	E2-09	76
10	E2-10	71
11	E2-11	53
12	E2-12	71
13	E2-13	81
14	E2-14	86
15	E2-15	70
16	E2-16	60
17	E2-17	71
18	E2-18	73
19	E2-19	74
20	E2-20	53
21	E2-21	49
22	E2-22	89
23	E2-23	74
24	E2-24	76
25	E2-25	77
26	E2-26	73
27	E2-27	76
28	E2-28	77
29	E2-29	76
30	E2-30	83
31	E2-31	87
32	E2-32	66

DAFTAR NILAI *POST-TEST*
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA
KELAS KONTROL

No	Kode	Nilai <i>POST-TEST</i>
1	K-01	70
2	K-02	54
3	K-03	57
4	K-04	54
5	K-05	44
6	K-06	79
7	K-07	66
8	K-08	61
9	K-09	57
10	K-10	74
11	K-11	73
12	K-12	61
13	K-13	61
14	K-14	79
15	K-15	81
16	K-16	79
17	K-17	60
18	K-18	81
19	K-19	76
20	K-20	54
21	K-21	63
22	K-22	84
23	K-23	79
24	K-24	61
25	K-25	80
26	K-26	63
27	K-27	77
28	K-28	67
29	K-29	87
30	K-30	69
31	K-31	61
32	K-32	63

UJI NORMALITAS DATA AKHIR

Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

Kriteria pengujian

H_0 diterima apabila nilai $sig > 5\%$ jika sebaliknya maka H_0 ditolak.

Perhitungan:

Pengujian normalitas menggunakan program SPSS 16.0 menghasilkan output sebagai berikut.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI_POSTEST	.088	96	.061	.965	96	.012

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan nilai Tabel *Test Of Normality* diperoleh nilai sig, dengan nilai $sig = 0,061$ atau $6,1\% > 5\%$, maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi berdistribusi normal.

UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR**Hipotesis**

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ (varian ke-3 kelompok sampel adalah sama= homogen)

H_1 : Salah satu varian kelompok berbeda (ke-3 kelompok sampel tidak homogen)

Kriteria pengujian

H_0 diterima apabila nilai *sig* > 5% jika sebaliknya maka H_0 ditolak.

Perhitungan

Pengujian homogenitas menggunakan program SPSS 16.0 menghasilkan output sebagai berikut.

Test of Homogeneity of Variances

NILAI_POSTEST

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.691	2	93	.190

Berdasarkan nilai Tabel *Test Of Homogeneity of Variances* diperoleh nilai sig, dengan nilai *sig* = 0,190 atau 19% > 5%, maka H_0 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa varian ke-3 kelompok sampel adalah sama= homogen.

UJI KETUNTASAN
KELAS EKSPERIMEN 1

Hipotesis:

$H_0: \mu \leq 69$ (rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematika tidak mencapai KKM)

$H_1: \mu > 69$ (rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematika mencapai KKM)

Tabel Uji Ketuntasan Minimal (*One Sample T-test*)

One-Sample Test						
Test Value = 69						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
NILAI_E1	4.459	31	.000	10.375	5.63	15.12

Kesimpulan:

Berdasarkan Tabel diatas, diperoleh $sig = 0,000 = 0\% < 5\%$. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa yang diberi pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika mencapai KKM.

UJI PROPORSI KETUNTASAN

KELAS EKSPERIMEN 1

Hipotesis:

$H_0: \pi = 75\%$ (proporsi siswa yang memperoleh pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika yang telah mencapai ketuntasan sama dengan 75%)

$H_0: \pi \neq 75\%$ (proporsi siswa yang memperoleh pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika yang telah mencapai ketuntasan tidak sama dengan 75%)

Pengujian Hipotesis:

Pengujian Hipotesis dengan uji z. Rumus yang digunakan:

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

Keterangan:

z : nilai z yang dihitung

n : banyaknya siswa

π_0 : asumsi nilai proporsi

x : banyak peserta didik yang nilainya ≥ 69

Kriteria pengujian

H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{0,5(1-\alpha)}$, dengan taraf kesukaran 5% dan $z_{0,5(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi normal baku dengan peluang $z_{0,5(1-\alpha)}$.

Perhitungan:

$$x = 28 \qquad n = 32 \qquad \pi_0 = 0,75$$

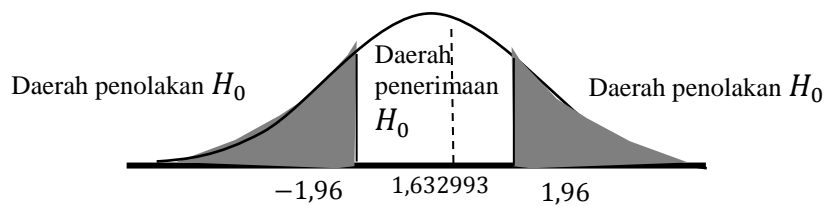
$$z = \frac{\frac{28}{32} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{32}}} = \frac{0,125}{0,076547} = 1,632993$$

Diperoleh nilai z_{hitung} adalah 1,632993.

Untuk taraf signifikan (α) 5% diperoleh nilai $z_{0,475}$ adalah 1,96.

Karena $-1,96 < 1,632993 < 1,96$ maka $-z_{0,5(1-\alpha)} < z_{hitung} \leq z_{0,5(1-\alpha)}$, artinya H_0 diterima. Jadi, proporsi siswa yang memperoleh pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika yang telah mencapai ketuntasan sama dengan 75%.

Kurva



UJI KETUNTASAN
KELAS EKSPERIMEN 2

Hipotesis:

$H_0: \mu \leq 69$ (rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematika tidak mencapai KKM)

$H_1: \mu > 69$ (rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematika mencapai KKM)

Tabel Uji Ketuntasan Minimal (*One Sample T-test*)

One-Sample Test

	Test Value = 69					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
NILAI_7G	2.631	31	.013	5.031	1.13	8.93

Kesimpulan:

Berdasarkan Tabel diatas, diperoleh $sig = 0,013 = 1,3\% < 5\%$. Jadi dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa yang diberi pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* mencapai KKM.

UJI PROPORSI KETUNTASAN

KELAS EKSPERIMEN 2

Hipotesis:

$H_0: \pi = 75\%$ (proporsi siswa yang memperoleh pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* yang telah mencapai ketuntasan sama dengan 75%)

$H_0: \pi \neq 75\%$ (proporsi siswa yang memperoleh pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp* yang telah mencapai ketuntasan tidak sama dengan 75%)

Pengujian Hipotesis:

Pengujian Hipotesis dengan uji z. Rumus yang digunakan:

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

Keterangan:

z : nilai z yang dihitung

n : banyaknya siswa

π_0 : asumsi nilai proporsi

x : banyak peserta didik yang nilainya ≥ 69

Kriteria pengujian

H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{0,5(1-\alpha)}$, dengan taraf kesukaran 5% dan $z_{0,5(1-\alpha)}$ didapat dari daftar distribusi normal baku dengan peluang $z_{0,5(1-\alpha)}$.

Perhitungan:

$$x = 26 \quad n = 32 \quad \pi_0 = 0,75$$

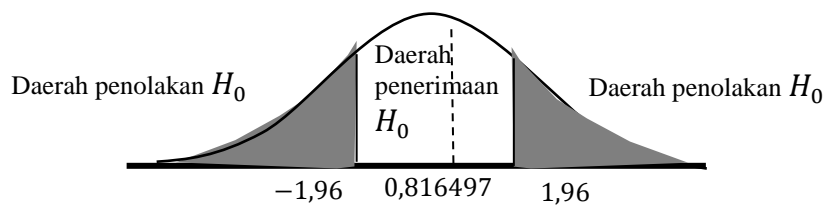
$$z = \frac{\frac{26}{32} - 0,75}{\sqrt{\frac{0,75(1-0,75)}{32}}} = \frac{0,0625}{0,076547} = 0,816497$$

Diperoleh nilai z_{hitung} adalah 0,816497.

Untuk taraf signifikan (α) 5% diperoleh nilai $z_{0,475}$ adalah 1,96.

Karena $-1,96 < 0,816497 < 1,96$ maka $-z_{0,5(1-\alpha)} < z_{hitung} \leq z_{0,5(1-\alpha)}$, artinya H_0 diterima. Jadi, proporsi siswa yang memperoleh pembelajaran mandiri berbanuan modul dan *whatsapp* yang telah mencapai ketuntasan sama dengan 75%.

Kurva



**UJI REGRESI
KELAS EKSPERIMEN 1**

Hipotesis:

$H_0: \beta_1 = 0$ (tidak ada pengaruh antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematika siswa)

$H_1: \beta_1 \neq 0$ (ada pengaruh antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematika siswa)

Perhitungan:

Pengujian regresi menggunakan program SPSS 16.0 menghasilkan output sebagai berikut:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.808 ^a	.654	.642	7.890

a. Predictors: (Constant), MANDIRI_7F

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3524.872	1	3524.872	56.622	.000 ^a
	Residual	1867.596	30	62.253		
	Total	5392.469	31			

a. Predictors: (Constant), MANDIRI_7F

b. Dependent Variable: NILAI_7F

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	16.000	8.525		1.877	.070
	MANDIRI_7F	1.009	.134	.808	7.525	.000

a. Dependent Variable: NILAI_7F

Analisis penaksir model linier dapat dilihat pada tabel *output coefficients* pada *unstandardized coefficients* B diperoleh nilai $a = 16,000$ dan $b = 1,009$. Jadi persamaan regresinya adalah $\hat{y} = 16,000 + 1,009 x_1$. Untuk menerima atau menolak hipotesis dibaca pada tabel output Anova diperoleh nilai $sig = 0,000$. Terlihat jelas bahwa $sig < 5\%$, maka H_0 ditolak dan menerima H_1 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematika siswa. Besar pengaruh dapat dilihat pada output *model summary*. Pada kolom *R square* didapat $0,654 = 65,4\%$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel kemandirian belajar siswa mempengaruhi kemampuan koneksi matematika siswa sebesar $65,4\%$.

**UJI REGRESI
KELAS EKSPERIMEN 2**

Hipotesis:

$H_0: \beta_1 = 0$ (tidak ada pengaruh antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematika siswa)

$H_1: \beta_1 \neq 0$ (ada pengaruh antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematika siswa)

Perhitungan:

Pengujian regresi menggunakan program SPSS 16.0 menghasilkan output sebagai berikut:

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.662 ^a	.438	.419	8.244

a. Predictors: (Constant), MANDIRI_7G

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1590.098	1	1590.098	23.397	.000 ^a
	Residual	2038.871	30	67.962		
	Total	3628.969	31			

a. Predictors: (Constant), MANDIRI_7G

b. Dependent Variable: NILAI_7G

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	38.245	7.541		5.072	.000
	MANDIRI_7G	.640	.132	.662	4.837	.000

a. Dependent Variable: NILAI_7G

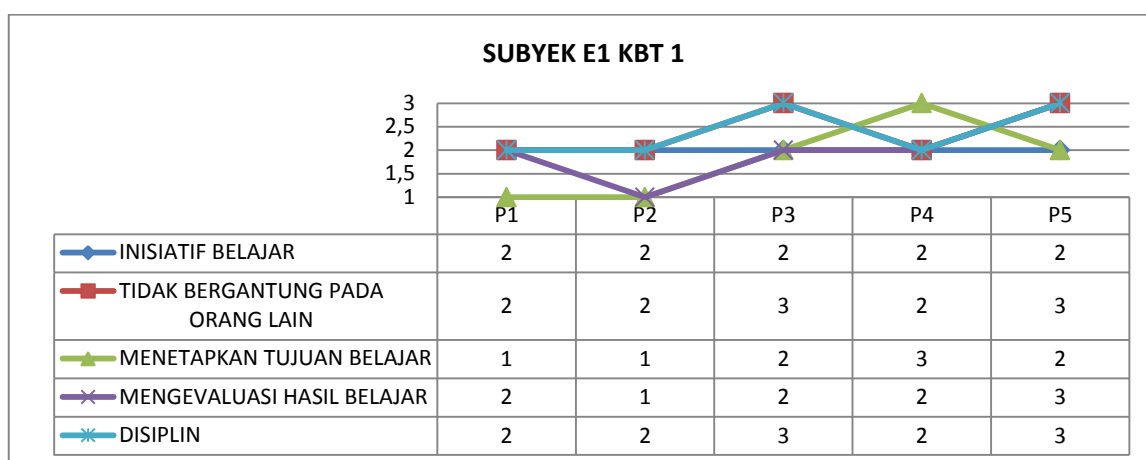
Analisis penaksir model linier dapat dilihat pada tabel *output coefficients* pada *unstandardized coefficients*. B dipeoleh nilai $a = 38,245$ dan $b = 0,640$. Jadi persamaan regresinya adalah $\hat{y} = 38,245 - 0,640 x_1$. Untuk menerima atau menolak hipotesis dibaca pada tabel output Anova diperoleh nilai $sig = 0,000$. Terlihat jelas bahwa $sig < 5\%$, maka H_0 ditolak dan menerima H_1 . Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh antara kemandirian belajar dengan kemampuan koneksi matematika siswa. Besar pengaruh dapat dilihat pada *output model summary*. Pada kolom *R square* didapat $0,438 = 43,8\%$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa variabel kemandirian belajar siswa mempengaruhi kemampuan koneksi matematika siswa sebesar $43,8\%$.

UJI GAIN

KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN 1

1. Subjek siswa KBT 1

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	2	2	2	2	2
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	2	2	3	2	3
Menetapkan Tujuan Belajar	1	1	2	3	2
Mengevaluasi Hasil Belajar	2	1	2	2	3
Disiplin	2	2	3	2	3

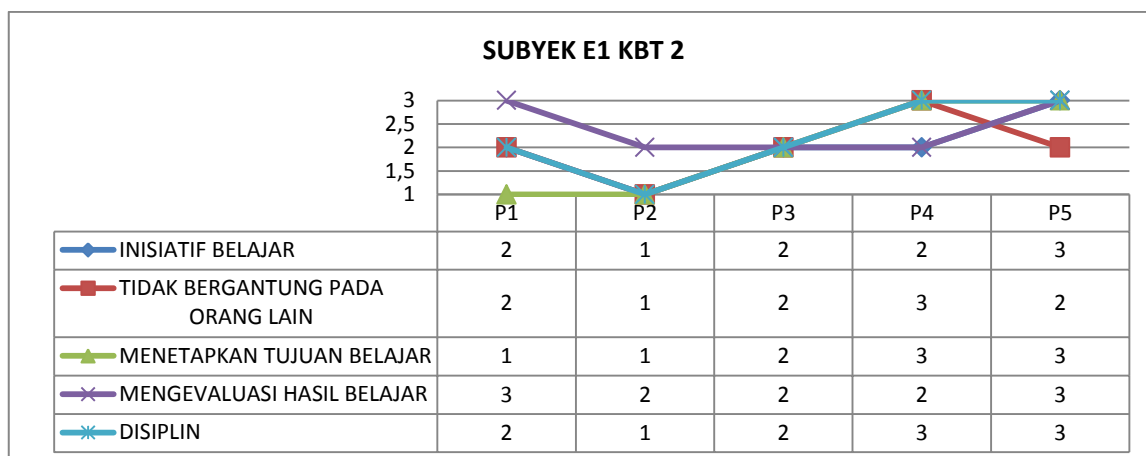


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	-0,2	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,6	Sedang
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	-0,3	Rendah
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,5	Sedang
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,7	Tinggi

2. Subjek siswa KBT 2

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	2	1	2	2	3
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	2	1	2	3	2
Menetapkan Tujuan Belajar	1	1	2	3	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	3	2	2	2	3
Disiplin	2	1	2	3	3

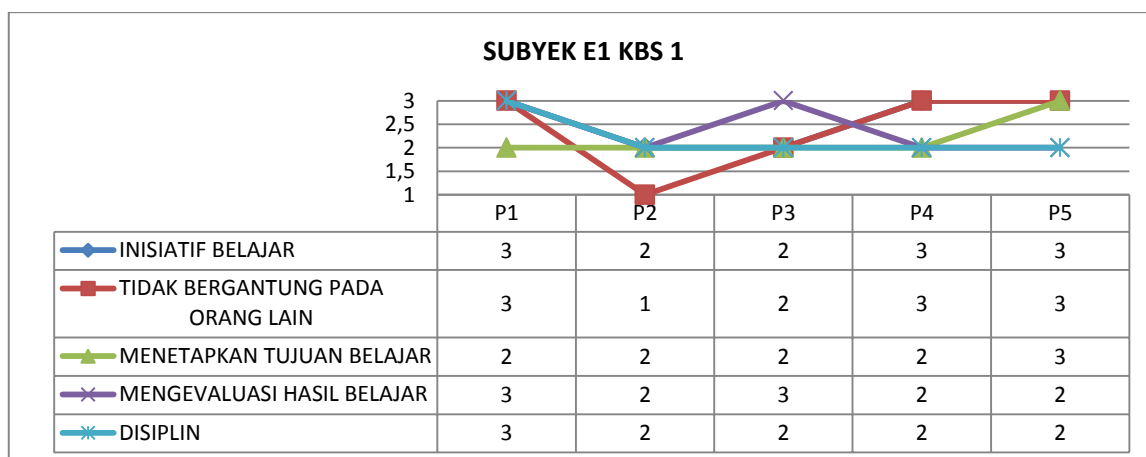


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	-0,8	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,4	Sedang
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	0,6	Sedang
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,5	Sedang
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,8	Tinggi

3. Subjek siswa KBS 1

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	3	2	2	3	3
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	3	1	2	3	3
Menetapkan Tujuan Belajar	2	2	2	2	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	3	2	3	2	2
Disiplin	3	2	2	2	2

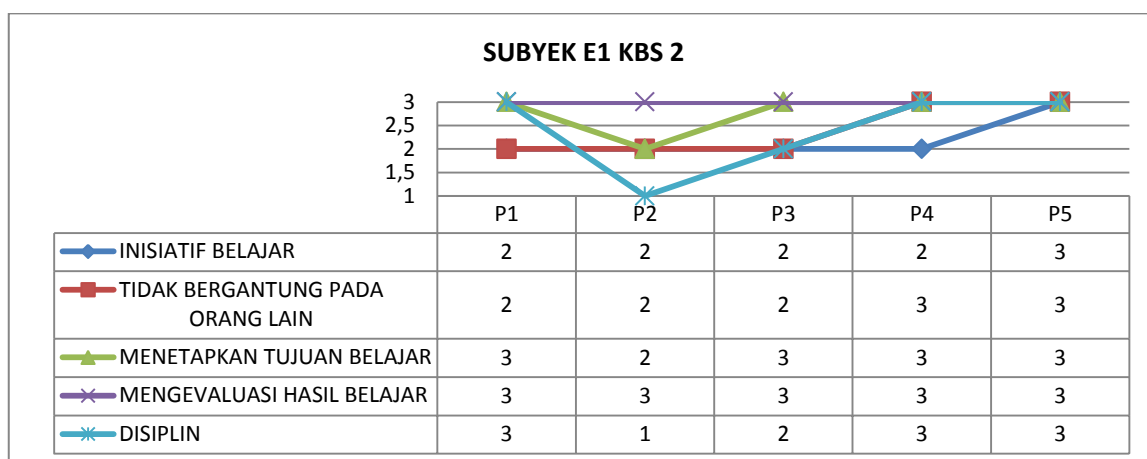


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	-5,0	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,3	Sedang
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	0,3	Rendah
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,3	Sedang
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	-1,0	Rendah

4. Subjek siswa KBS 2

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	2	2	2	2	3
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	2	2	2	3	3
Menetapkan Tujuan Belajar	3	2	3	3	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	3	3	3	3	3
Disiplin	3	1	2	3	3

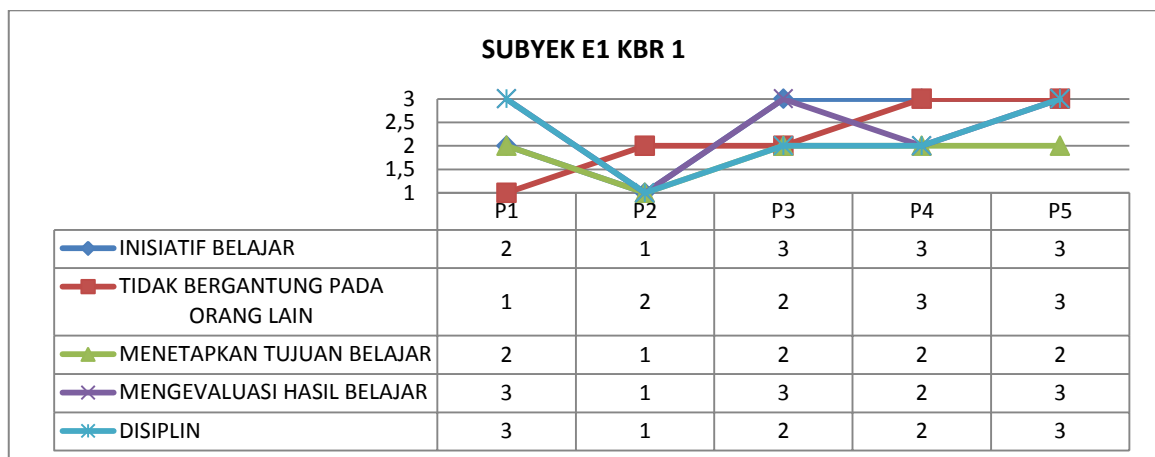


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	-1,5	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,4	Sedang
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	0,7	Tinggi
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	1,0	Tinggi
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	1,0	Tinggi

5. Subyek siswa KBR 1

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	2	1	3	3	3
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	1	2	2	3	3
Menetapkan Tujuan Belajar	2	1	2	2	2
Mengevaluasi Hasil Belajar	3	1	3	2	3
Disiplin	3	1	2	2	3

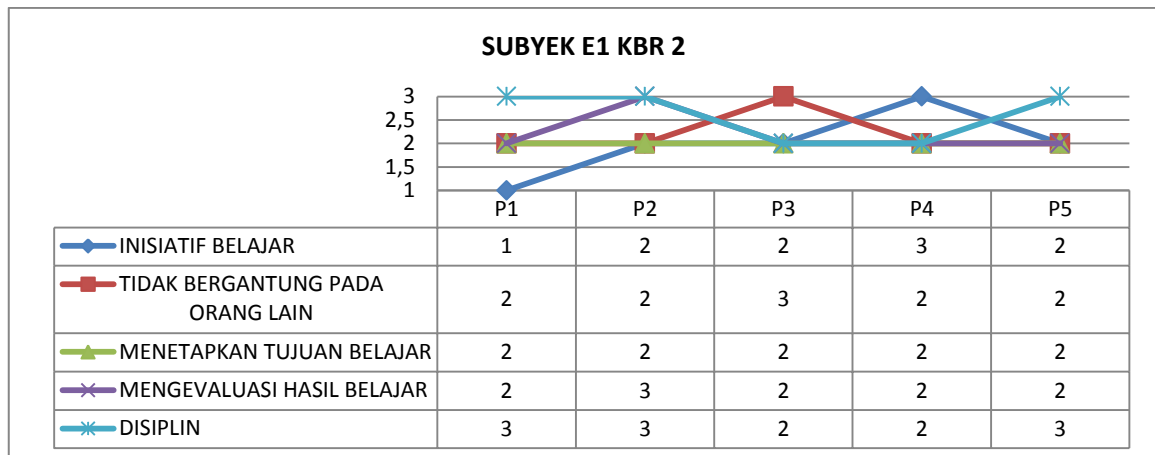


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	-1,3	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,7	Tinggi
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	0,0	Rendah
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,7	Tinggi
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,8	Tinggi

6. Subjek siswa KBR 2

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	1	2	2	3	2
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	2	2	3	2	2
Menetapkan Tujuan Belajar	2	2	2	2	2
Mengevaluasi Hasil Belajar	2	3	2	2	2
Disiplin	3	3	2	2	3



Tabel Uji Gain

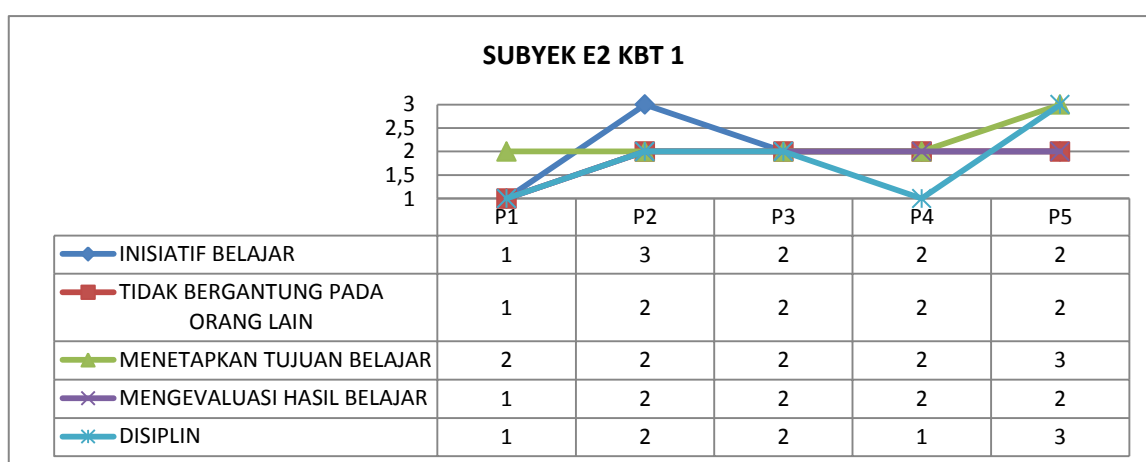
<i>Gain Ternormalisasi</i>	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain I</i> (dari pertemuan 1 ke 2)	0,4	Sedang
<i>Gain II</i> (dari pertemuan 2 ke 3)	-0,3	Rendah
<i>Gain III</i> (dari pertemuan 3 ke 4)	0,0	Rendah
<i>Gain IV</i> (dari pertemuan 4 ke 5)	0,0	Rendah
<i>Gain V</i> (dari pertemuan 5 ke 1)	0,2	Rendah

UJI GAIN

KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN 2

1. Subjek siswa KBT 1

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	1	3	2	2	2
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	1	2	2	2	2
Menetapkan Tujuan Belajar	2	2	2	2	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	1	2	2	2	2
Disiplin	1	2	2	1	3

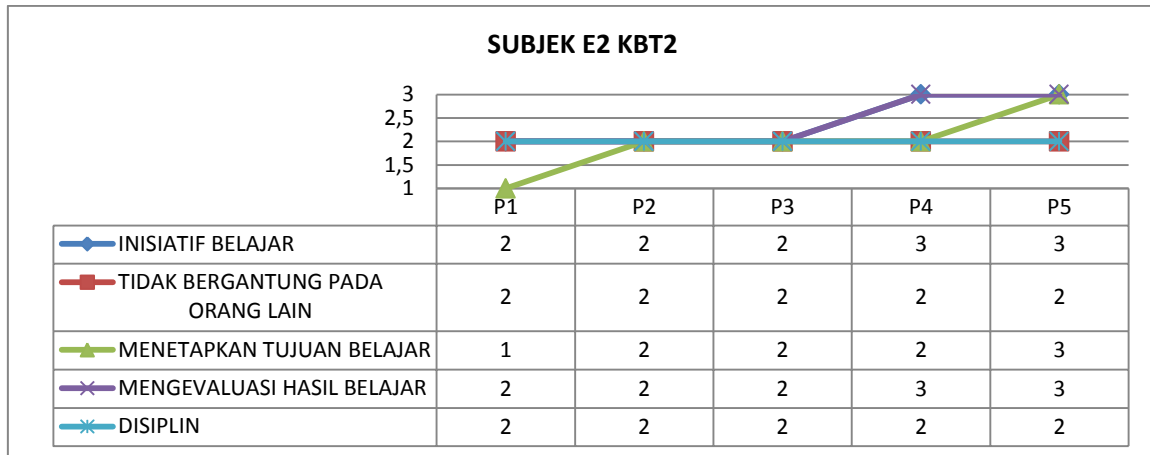


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	0,6	Sedang
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	-0,3	Rendah
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	-0,2	Rendah
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,5	Sedang
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,7	Tinggi

2. Subjek siswa KBT 2

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	2	2	2	3	3
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	2	2	2	2	2
Menetapkan Tujuan Belajar	1	2	2	2	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	2	2	2	3	3
Disiplin	2	2	2	2	2

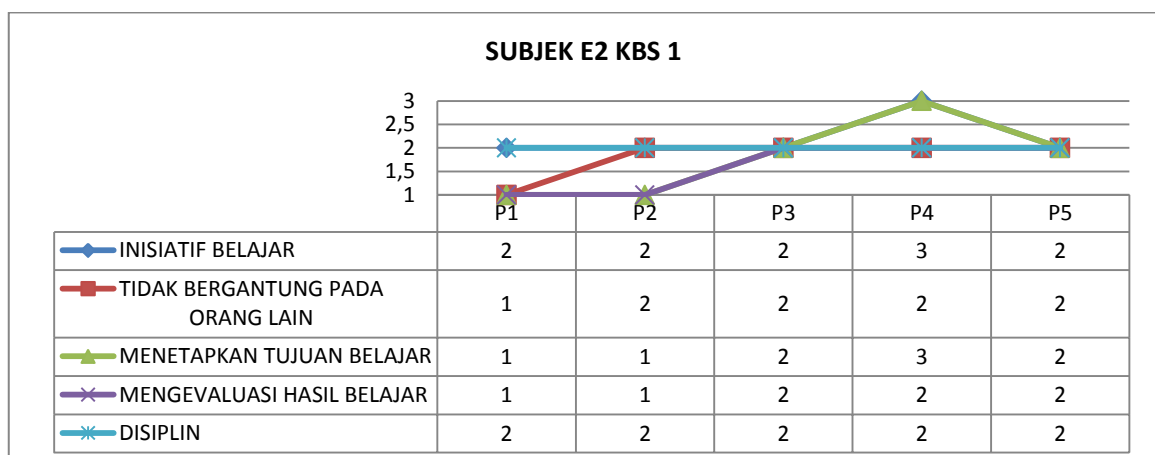


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	0,2	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,0	Rendah
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	0,4	Sedang
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,3	Sedang
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,7	Tinggi

3. Subjek siswa KBS 1

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	2	2	2	3	2
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	1	2	2	2	2
Menetapkan Tujuan Belajar	1	1	2	3	2
Mengevaluasi Hasil Belajar	1	1	2	2	2
Disiplin	2	2	2	2	2

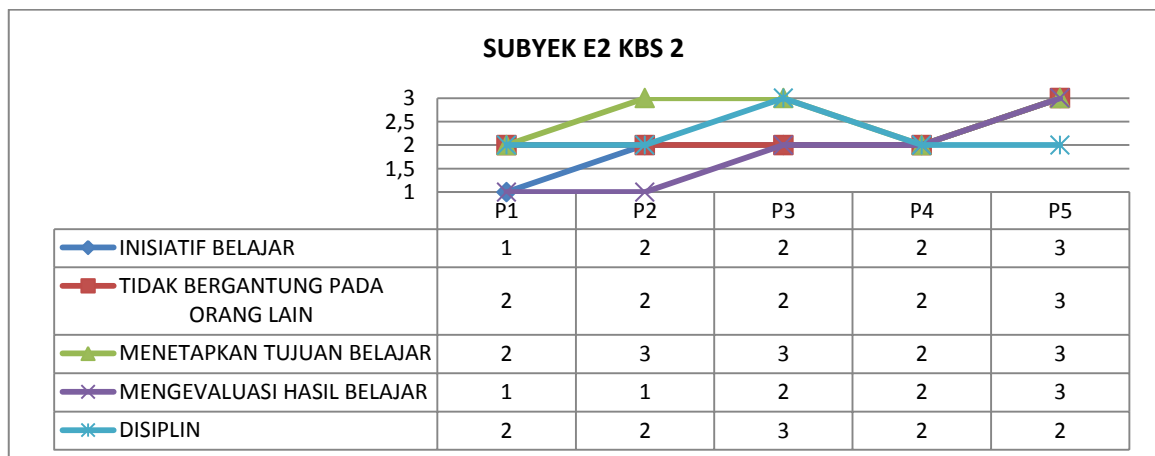


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	0,1	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,3	Rendah
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	0,4	Sedang
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	-0,7	Rendah
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,4	Sedang

4. Subjek siswa KBS 2

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	1	2	2	2	3
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	2	2	2	2	3
Menetapkan Tujuan Belajar	2	3	3	2	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	1	1	2	2	3
Disiplin	2	2	3	2	2

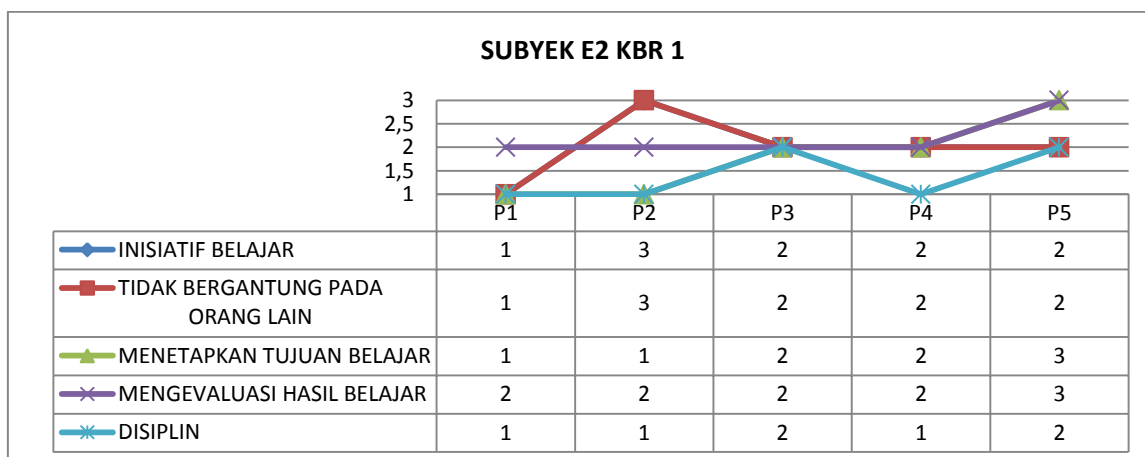


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	0,3	Rendah
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,4	Sedang
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	-0,7	Tinggi
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,8	Tinggi
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,9	Tinggi

5. Subyek siswa KBR 1

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	1	3	2	2	2
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	1	3	2	2	2
Menetapkan Tujuan Belajar	1	1	2	2	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	2	2	2	2	3
Disiplin	1	1	2	1	2

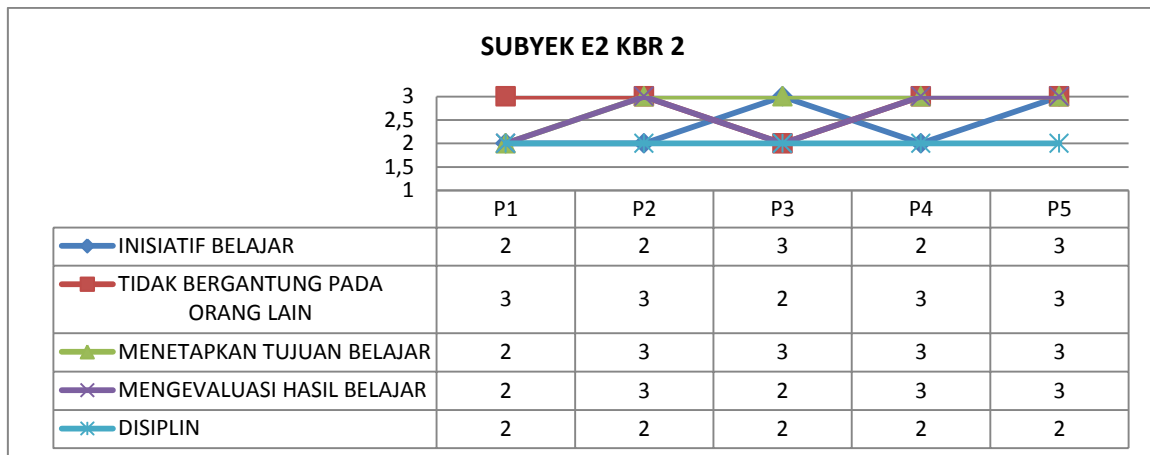


Tabel Uji Gain

<i>Gain</i> Ternormalisasi	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain</i> I (dari pertemuan 1 ke 2)	0,4	Sedang
<i>Gain</i> II (dari pertemuan 2 ke 3)	0,0	Tinggi
<i>Gain</i> III (dari pertemuan 3 ke 4)	-0,2	Rendah
<i>Gain</i> IV (dari pertemuan 4 ke 5)	0,5	Tinggi
<i>Gain</i> V (dari pertemuan 5 ke 1)	0,7	Tinggi

6. Subjek siswa KBR 2

Pertemuan	P1	P2	P3	P4	P5
Inisiatif Belajar	2	2	3	2	3
Tidak Bergantung Pada Orang Lain	3	3	2	3	3
Menetapkan Tujuan Belajar	2	3	3	3	3
Mengevaluasi Hasil Belajar	2	3	2	3	3
Disiplin	2	2	2	2	2



Tabel Uji Gain

<i>Gain Ternormalisasi</i>	Perhitungan	Kriteria
<i>Gain I</i> (dari pertemuan 1 ke 2)	0,5	Sedang
<i>Gain II</i> (dari pertemuan 2 ke 3)	-0,5	Rendah
<i>Gain III</i> (dari pertemuan 3 ke 4)	0,3	Sedang
<i>Gain IV</i> (dari pertemuan 4 ke 5)	0,5	Sedang
<i>Gain V</i> (dari pertemuan 5 ke 1)	0,8	Tinggi

UJI ANOVA

(perhitungan dengan SPSS 16.0)

Hipotesis:

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$ (rata-rata kemampuan koneksi matematika ketiga kelas sama)

H_1 : minimal salah satu rata-rata kemampuan koneksi matematika berbeda

Formulasikan rancangan analisis:

Tentukan uji dua pihak, taraf kesalahan 5%. Untuk menentukan penerimaan atau penolakan H_0 baca sig pada output Anova:

ANOVA					
NILAI_POSTES T					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2084.396	2	1042.198	7.700	.001
Within Groups	12587.438	93	135.349		
Total	14671.833	95			

Analisis Hasil:

Pada output Anova nilai sig $0,001 = 0\% < 5\%$ maka H_0 ditolak atau menerima H_1 . Jadi, minimal salah satu rata-rata kemampuan koneksi matematika berbeda. Selanjutnya dilakukan uji lanjut Post Hoc, uji ini dilakukan untuk melihat manakah rata-rata kemampuan koneksi matematika yang berbeda. Berdasarkan uji homogenitas menghasilkan bahwa ketiga sampel homogen, ini berarti kita lihat nilai signifikan pada *Equal variances assume* yakni LSD.

Multiple Comparisons

NILAI_POSTEST LSD						
(I) KELAS	(J) KELAS	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
E1	E2	5.344	2.908	.069	-.43	11.12
	K	11.406*	2.908	.000	5.63	17.18

E2	E1	-5.344	2.908	.069	-11.12	.43
	K	6.062*	2.908	.040	.29	11.84
K	E1	-11.406*	2.908	.000	-17.18	-5.63
	E2	-6.062*	2.908	.040	-11.84	-.29

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

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai sig pada kelas 1 (pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika) dengan kelas 2 (pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp*) adalah $0,069 > 0,05$ artinya rataan kemampuan koneksi matematika sama. Nilai sig pada kelas 1 (pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika) dengan kelas 3 (kelas kontrol menggunakan pembelajaran *discovery learning*) adalah $0,00 < 0,05$ artinya rataan kemampuan koneksi matematika berbeda. Nilai sig pada kelas 2 (pembelajaran mandiri berbantuan modul dan *whatsapp*) dengan kelas 3 (kelas kontrol menggunakan pembelajaran *discovery learning*) adalah $0,40 < 0,05$ artinya rataan kemampuan koneksi matematika berbeda. Pada tabel nilai sig dapat dilihat perbandingan antar kedua kelas yang berbeda adalah kelas eksperimen 1 dengan kelas kontrol dan kelas eksperimen 2 dengan kelas kontrol.

Untuk membedakan manakah rataan kemampuan koneksi matematika yang terbaik maka kita lihat pada tabel *descriptives*.

Descriptives

NILAI_POSTEST

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
E1	32	79.38	13.161	2.327	74.63	84.12	49	94
E2	32	74.03	10.820	1.913	70.13	77.93	49	94
K	32	67.97	10.760	1.902	64.09	71.85	44	87
Total	96	73.79	12.427	1.268	71.27	76.31	44	94

Dapat dilihat rataan pada kelas 1 (pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika) adalah 79,38 ini menunjukkan rataan kemampuan koneksi matematika tertinggi diantara yang lain. Jadi kelas dengan pembelajaran *project based learning* bernuansa etnomatematika menghasilkan kemampuan koneksi matematika terbaik.

Lampiran E

- 1. Foto Penelitian**
- 2. Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Penelitian**

Lampiran E1

DOKUMENTASI PENELITIAN



Penentuan Permasalahan



Siswa menyelesaikan tugas proyek



Penyiapan hasil karya



Presentasi hasil diskusi



Siswa menyelesaikan postest

Presentasi Hasil Karya



Diskusi Pendampingan
Tatap Muka



Pendampingan tatap muka



Tes Akhir (Postest)

Lampiran E2

Lampiran Surat Izin Observasi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237
Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: pps@mail.unnes.ac.id

Nomor : 15275/UN37.2/LT/2018
Hal : Permohonan Izin Observasi

06 Desember 2018

Yth. Kepala SMP Negeri I Bae Kudus
Jalan Colo Km. 5 Kec. Bae, Kudus

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ika Ariwanti Fathonah
NIM : 0401517072
Program Studi : Pendidikan Matematika, S2
Semester : Gasal
Tahun akademik : 2018/2019
Topik observasi : Studi Pendahuluan Tesis

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin observasi untuk penelitian awal tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 7 Desember 2018 s.d 8 Januari 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

Tembusan:
Direktur Pascasarjana;
Universitas Negeri Semarang



Nomor Agenda Surat : 394 816 989 8

Sistem Informasi/ Surat Dinas - UNNES (2018-12-06 16:00:30)

Lampiran Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PASCASARJANA

Gedung A, Kampus Pascasarjana, Jl. Kelud Utara III, Semarang 50237
Telepon +6224-8440516, 8449017, Faksimile +6224-8449969
Laman: <http://pps.unnes.ac.id>, surel: pps@mail.unnes.ac.id

Nomor : 3624/UN37.2/LT/2019 26 Maret 2019
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMP Negeri 1 Bae Kudus
Jalan Colo Km. 5 Kec. Bae, Kudus

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama : Ika Ariwanti Fathonah
NIM : 0401517072
Program Studi : Pendidikan Matematika, S2
Semester : Genap
Tahun akademik : 2018/2019
Judul : Analisis Kemampuan Koneksi Matematika pada Model Project Based Learning Bermuansa Etomatematika dan Pembelajaran Mandiri berbantuan Modul dan WhatsApp

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian tesis di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 01 April- 30 Mei 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan:
Direktur Pascasarjana;
Universitas Negeri Semarang



Lampiran Surat Keterangan Sudah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN KUDUS
 DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAAHRAGA
 SMP 1 BAE
 SEKOLAH ADIWIYATA NASIONAL
 Jln. ColoKm 5 Kec. Bae Tlp. (0291) 435733 Kudus 593527
 E-Mail : smpbae1@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 421.1/249 / 09.06.18 / 2019

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 1 Bae Kudus :

Nama : JARNO, S.Pd.M.Pd.
 NIP : 19611023 198903 1 002
 Pangkat/golongan : Pembina, IV/a
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit kerja : SMP 1 Bae Kudus

Berdasarkan surat permohonan ijin penelitian dari UNNES Semarang nomor : 3624/UN37.2/It/2019 tanggal 22 Februari 2017 menerangkan bahwa :

Nama : IKA ARIWATI FATHONAH
 N I M : 0401517072
 Fak./Program Studi : FPMIPA/Matematika

Telah selesai mengadakan penelitian di SMP Negeri 1 Bae Kudus pada bulan April s/d Mei 2019 dengan judul : ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA PADA MODEL PROJECT BASED LEARNING BERNUANSA ETNOMATEMATIKA DAN PEMBELAJARAN MANDIRI BERBANTUAN MODUL DAN WHATSAPP".

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Kudus, 02 Mei 2019
 Kepala Sekolah

 JARNO, S.Pd.M.Pd.
 NIP. 19611023 198903 1 002