



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
 Telp (0352) 481124, Fax. (0352) 461796, e-mail : akademik@umpo.ac.id
 Website : www.umpo.ac.id

Nomor : 151/III.3/PN/2017
 Lamp : -
 Hal : **IJIN PENELITIAN**

Kepada
 Yth. Kepala SMPN 1 Pulung
 di-

TEMPAT

Asalamu'alaikum wr. wb.

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Muhammadiyah Ponorogo, menerangkan :

Nama : Dhika Jeviana
 Nomor induk : 13321680
 Angkatan : 2013
 Program Studi : Pendidikan Matematika

Dalam rangka menyusun skripsi yang berjudul :

"Pengaruh Model Pembelajaran Mind Mapping dan CTL (Contextual Teaching and Learning) Terhadap Pemahaman Konsep Siswa"

yang bersangkutan memerlukan data – data yang berhubungan dengan judul tersebut, kami mohon kesediaannya memberikan ijin kepada yang bersangkutan untuk melakukan penelitian di SMPN 1 Pulung

Demikian surat ijin ini disampaikan, atas perhatian dan bantuannya kami mengucapkan terima kasih.

Wasalamu'alaikum wr. wb

Ponorogo, 15 Maret 2017



Drs. d'Amadi, M.Pd
 NIK. 19621005 199109 12



PEMERINTAH KABUPATEN PONOROGO
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 KEC.PULUNG, PONOROGO
 Ds. Pulung, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo Telp. (0352) 572077
 email smpn1pulung@yahoo.co.id kodepos 63481

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 421/ 2r / 405.07.047/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. KATIRAN.M.Pd
 NIP : 19590817 198603 1 043
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Tempat Tugas : SMP Negeri 1 Kecamatan Pulung
 Alamat : Desa Pulung, Kecamatan Pulung, Ponorogo
 Telepon : 0352- 572077

Dengan ini menerangkan bahwa :

1. Mahasiswi Universitas Muhammadiyah Ponorogo;

Nama : Dhika Jeviana
 NIM : 13321680
 Angkatan : 2013
 Program studi : Pendidikan Matematika

2. Mahasiswi yang tercantum pada dictum 1 (diatas) telah menyelesaikan penelitian di SMP Negeri 1 Kec. Pulung, Ponorogo untuk menyusun skripsi yang berjudul " pengaruh model pembelajaran mapping dan CTL (Contextual Teaching and Learning) terhadap pemahaman konsep siswa"

Demikian surat keterangan ini dibuat, atas perhatian dan kerjasamanya di ucapkan terimakasih.

Ponorogo, 10 Agustus 2017

Kepala Sekolah

Drs. KATIRAN,M.Pd.

NIP 19590817 198603 1 043

Lampiran 2a RPPMind Mapping

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Pulung

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Materi Pokok : Segi Empat

Pertemuan : 1

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep segi empat dan segitiga dan menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat segiempat.
6.3 Menghitung keliling dan luas segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Indikator : 1. Menjelaskan sifat-sifat persegi.
2. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi.
3. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang.
4. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi panjang.
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun persegi dan persegi panjang.

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran @40 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
2. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi.
3. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat persegi panjang.
4. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi panjang.
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun persegi dan persegi panjang.

B. Materi

Pada dasarnya, segiempat adalah bangun datar yang memiliki empat sisi dan empat sudut. Macam-macam segiempat antara lain adalah persegi, persegi panjang, jajargenjang, layang-layang, trapesium dan belah ketupat. Kita akan membahas definisi, sifat-sifat, luas dan kelilingnya.

1. Persegi

a) Definisi

Persegi adalah suatu bangun yang terdiri atas empat sisi yang sama panjang dan perpotongan diagonalnya membentuk sudut siku-siku.

b) Sifat-sifat persegi adalah sebagai berikut :

- Mempunyai 4 buah sisi yang sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar.
- Mempunyai 4 buah sudut siku-siku.
- Mempunyai diagonal yang saling membagi 2 sama panjang.
- Perpotongan diagonalnya membentuk sudut siku-siku.
- Mempunyai 4 buah simetri putar.
- Mempunyai 4 buah simetri lipat.

c) Keliling persegi

Keliling persegi $ABCD = AB + BC + CD + AD$

Jika sisi $AB = BC = CD = AD = s$, maka keliling dari persegi $ABCD$ di atas adalah

$$\begin{aligned} K.ABCD &= AB + BC + CD + AD \\ &= s + s + s + s \\ &= 4s \end{aligned}$$

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa keliling persegi adalah :

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

$$K = 4s$$

dengan :

K = Keliling persegi

s = Panjang sisi persegi

d) Luas Persegi

Untuk menemukan luas persegi, yaitu dengan menghitung jumlah petak yang ada di dalam persegi ABCD. Jumlah petak yang ada di dalam persegi yaitu 16 petak satuan. Panjang $AB = BC$ adalah 4 petak. Jika $AB = BC$ merupakan sisi (s) dari persegi, maka luas persegi adalah sebagai berikut :

$$L = s \times s$$

$$L = s^2$$

Dengan :

L = Luas persegi

s = Panjang sisi persegi

2. Persegi Panjang

a) Definisi

Persegi panjang adalah suatu bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan mempunyai empat buah sisi siku-siku.

b) Sifat-sifat dari persegi panjang adalah sebagai berikut :

- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Keempat sudut siku-siku.
- Diagonal-diagonalnya sama panjang dan berpotongan saling membagi dua sama besar.
- Mempunyai 2 simetri putar.

- Mempunyai 2 simetri lipat.

c) Keliling persegi panjang

Keliling persegi panjang ABCD = AB + BC + CD + AD

Jika sisi AB = CD adalah panjang (p) dan sisi BC = DA adalah lebar (l), maka keliling dari persegi panjang ABCD adalah :

$$\begin{aligned} K.ABCD &= AB + BC + CD + AD \\ &= p + l + p + l \\ &= 2p + 2l \\ &= 2(p+l) \end{aligned}$$

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang adalah :

$$K = 2p + 2l$$

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

dengan :

K = Keliling persegi panjang

p = Panjang persegi panjang

l = Lebar persegi panjang

d) Luas persegi panjang

Luas persegi panjang dapat dicari dengan menggunakan jumlah petak yang ada di dalam persegi panjang PQRS. Jumlah petak-petak kecil sebanyak 15 petak. Sepanjang PQ ada 5 petak dan sepanjang BC ada 3 petak. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa panjang persegi panjang sebanyak 5 petak, lebar persegi panjang sebanyak 3 petak, dan luas persegi panjang sebanyak 15 petak.

Jika $AB = DC$ merupakan panjang persegi panjang (p) dan $AD = DC$ merupakan lebar persegi panjang (l), maka dapat disimpulkan bahwa luas persegi panjang adalah :

$$L = p \times l$$

dengan :

L = Luas persegi panjang

p = Panjang persegi panjang

l = lebar persegi panjang

C. Metode dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, presentasi

Model Pembelajaran : *Mind Mapping*

D. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran ➤ Guru meminta siswa salah satu memimpin berdoa sebelum pelajaran dimulai ➤ Guru mengecek kehadiran siswa <p>APERSEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu segi empat untuk bangun persegi dan persegi panjang dengan model pembelajaran mind mapping ➤ Guru memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi segiempat terutama persegi dan persegi panjang 	
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan informasi terkait materi segiempat ➤ Guru memberi kesempatan kepada siswa terkait materi persegi dan persegi panjang yang telah disampaikan ➤ Guru meminta siswa membuat kelompok dengan anggota @2 orang ➤ Guru membagikan LKS kepada 	

	<p>masing-masing kelompok.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS dan membuat peta konsep terkait persegi dan persegi panjang. Siswa boleh bertanya kepada guru jika menemui kesulitan. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pembuatan mind mapping dan LKS ke depan <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanggapi hasil presentasi siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya ➤ Guru meminta siswa mengerjakan soal secara individu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa ➤ Guru bersama siswa membahas soal setelah hasil dikumpulkan 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran hari ini ➤ Guru memberi informasi tentang materi yang akan dibahas besok. ➤ Guru meminta siswa untuk membuat peta konsep ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam 	

E. Media/ Alat/ Sumber Belajar

- Media/ Alat : Papan tulis, spidol, penggaris
- Sumber Belajar : Buku Siswa
- Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Ponorogo, Mei 2017
Peneliti

Amanto Adi W. S.Pd
NIP. 19660310 200801 1 009

Dhika Jeviana
NIM. 13321680

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Pulung

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Materi Pokok : Segi Empat

Pertemuan : 2

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep segi empat dan segitiga dan menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat segiempat.

6.3 Menghitung keliling dan luas segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Indikator : 1. Menjelaskan sifat-sifat jajar genjang.

2. Menurunkan rumus keliling dan luas jajar genjang.

3. Menjelaskan sifat-sifat layang-layang.

4. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun layang-layang.

5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun jajar genjang dan layang-layang.

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran @40 menit

F. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
2. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun jajar genjang.
3. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat layang-layang.
4. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun layang-layang.
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun jajar genjang dan layang-layang.

G. Materi

1. Jajargenjang

a) Definisi

Jajargenjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar dan jumlah sudut dalam sepihak adalah 180° .

b) Sifat-sifat jajargenjang adalah sebagai berikut :

- Mempunyai 4 buah sisi, dengan sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Mempunyai 4 buah sudut dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
- Jumlah sudut dalam sepihak adalah 180° .
- Diagonal-diagonalnya saling berpotongan dan membagi dua bagian sama panjang.
- Mempunyai 2 buah simetri putar .
- Mempunyai 2 simetri lipat.

c) Keliling jajargenjang

Jajar genjang terbentuk dari 2 buah segitiga yang kongruen. Jajargenjang PQRS terdiri dari 2 buah segitiga yang kongruen, yaitu ΔPQS dan ΔSQR . Karena sisi bawah (alas) adalah PQ sama dengan sisi atas SR dan sisi-sisi miringnya adalah PS dan QR maka keliling jajargenjang dapat ditulis sebagai berikut.

Keliling jajargenjang = sisi bawah + sisi atas + sisi miring 1 + sisi miring 2.

Sisi bawah = Sisi atas

Sisi miring 1= Sisi miring 2

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa keliling jajargenjang adalah sebagai berikut :

$$K = 2 (\text{Alas}) + 2 (\text{Sisi Miring})$$

d) Luas jajargenjang

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahawa alas jajargenjang merupakan salah satu sisi jajargenjang sedangkan tinggi jajargenjang tegak lurus

dengan alas. Jika alas jajargenjang adalah a dan tingginya adalah t , maka rumus luas jajargenjang adalah sebagai berikut :

$$L = a \times t$$

2. Layang-layang

a) Definisi

Layang-layang adalah segiempat yang dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang panjang alasnya sama dan alasnya diimpitkan.

b) Sifat-sifat layang-layang adalah sebagai berikut :

- Sisinya sepasang-sepasang sama panjang yaitu $AB = AD$ dan $BC = DC$.
- Sepasang sudut yang berhadapan sama besar yaitu $\angle ABC = \angle ADC$ dan $\angle BAD$
- Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri layang-layang ABCD.
- Salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang dan tegak lurus diagonal yang lain yaitu AC.
- Mempunyai 1 simetri lipat.

c) Keliling layang-layang

Keliling layang-layang merupakan jumlah dari keempat sisinya.

Keliling layang-layang $ABCD = AB + BC + CD + DA$

$$K = \text{Jumlah panjang keempat sisinya}$$

d) Luas layang-layang

Luas layang-layang ABCD sama dengan dua kali luas segitiga ABD, karena segitiga ABD kongruen dengan segitiga BCD.

$$\begin{aligned} \text{Luas layang-layang ABCD} &= L.\Delta \text{ ADC} + L.\Delta \text{ ABC} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{AC} \times \text{ED} + \frac{1}{2} \times \text{AC} \times \text{EB} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{AC} (\text{ED} + \text{EB}) \rightarrow (\text{ED} + \text{EB} = \text{BD}) \\ &= \frac{1}{2} \times \text{AC} \times \text{BD} \end{aligned}$$

Karena AC dan BD adalah diagonal layang-layang, maka luas layang-layang adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

L = Luas layang-layang

d_1 = Panjang diagonal 1

d_2 = Panjang diagonal 2

H. Metode dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi

Model Pembelajaran : *Mind Mapping*

I. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran ➤ Guru meminta siswa salah satu memimpin berdoa sebelum pelajaran dimulai ➤ Guru mengecek kehadiran siswa <p>APERSEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu segi empat untuk bangun jajar genjang dan layang-layang dengan model pembelajaran <i>mind mapping</i> ➤ Guru memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi 	

	segiempat terutama jajargenjang dan layang-layang	
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan informasi terkait materi segiempat ➤ Guru memberi kesempatan kepada siswa terkait materi jajargejang dan layang-layang yang telah disampaikan ➤ Guru meminta siswa membuat kelompok dengan anggota @2 orang ➤ Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok. ➤ Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS dan membuat peta konsep terkait jajargenjang dan layang-layang. Siswa boleh bertanya kepada guru jika menemui kesulitan. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pembuatan mind mapping dan LKS ke depan <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanggapi hasil presentasi siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya ➤ Guru meminta siswa mengerjakan soal secara individu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa ➤ Guru bersama siswa membahas soal setelah hasil dikumpulkan 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran hari ini ➤ Guru memberi informasi tentang materi yang akan dibahas besok. ➤ Guru meminta siswa untuk membuat mind mapping ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam 	

J. Media/ Alat/ Sumber Belajar

- Media/ Alat : Papan tulis, Spidol, Penggaris
- Sumber Belajar : Buku Siswa
- Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Ponorogo, Mei 2017
Peneliti

Amanto Adi W. S.Pd
NIP. 19660310 200801 1 009

Dhika Jeviana
NIM. 13321680



Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Pulung
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Materi Pokok : Segi Empat
Pertemuan : 3

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep segi empat dan segitiga dan menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat segiempat.
6.3 Menghitung keliling dan luas segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Indikator : 1. Menjelaskan sifat-sifat trapesium.
2. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun trapesium.
3. Menjelaskan sifat-sifat belah ketupat.
4. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun belah ketupat.
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun trapesium dan belah ketupat.

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran @40 menit

Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat trapesium ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
2. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun trapesium.
3. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat belah ketupat.
4. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun belah ketupat.
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun trapesium dan belah ketupat.

K. Materi

1. Trapesium



a) Definisi

Trapesium adalah segiempat dengan tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar. Kedua sisi yang berhadapan sejajar. Kedua sisi yang berhadapan tersebut adalah sisi alas dan sisi atas, kedua sisi yang lain dinamakan kaki trapesium.

Macam-macam trapesium adalah :

- Trapesium siku-siku, yaitu trapesium yang memiliki sudut siku-siku.
- Trapesium sama kaki, yaitu trapesium yang memiliki sepasang sisi yang berhadapan sama panjang.
- Trapesium sembarang, yaitu trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang.

b) Sifat-sifat trapesium

- Pada setiap trapesium, jumlah tiap pasang sudut dalam sepihak pada sisi yang sejajar adalah 180° .
- Pada trapesium sama kaki, terdapat 2 buah garis diagonal yang sama panjangnya dan 2 pasang sudut yang sama besarnya.
- Pada trapesium siku-siku, terdapat 2 buah sudut siku-siku.

c) Keliling trapesium

Keliling trapesium adalah jumlah keempat sisinya. Keliling trapesium ABCD = $AB + BC + CD + DA$.

K = Jumlah panjang keempat sisinya

d) Luas Trapesium

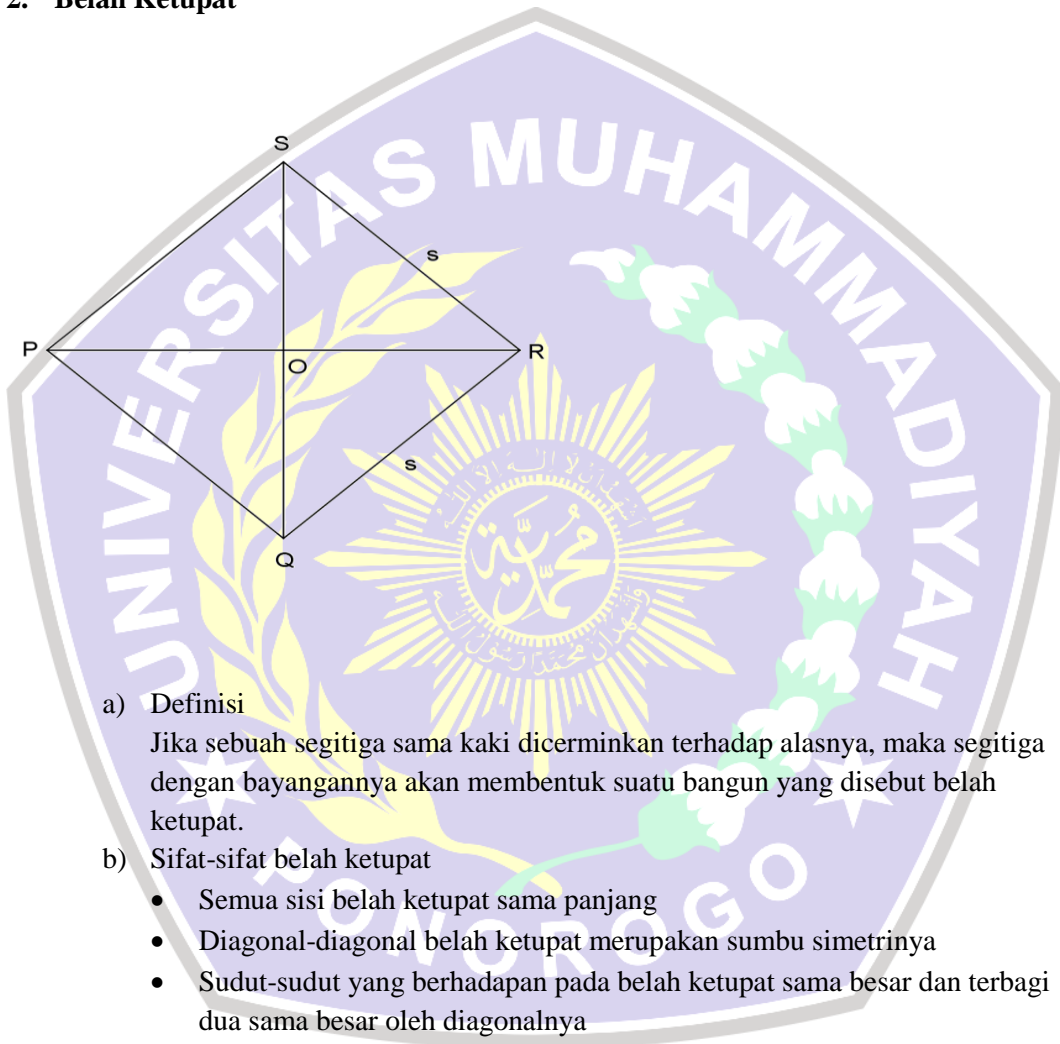
Jika sisi sejajar pada trapesium ABCD adalah AB dan CD dengan tinggi trapesium ABCD adalah t, maka luas trapesium ABCD adalah :

$$L = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times t$$

atau

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

2. Belah Ketupat



a) Definisi

Jika sebuah segitiga sama kaki dicerminkan terhadap alasnya, maka segitiga dengan bayangannya akan membentuk suatu bangun yang disebut belah ketupat.

b) Sifat-sifat belah ketupat

- Semua sisi belah ketupat sama panjang
- Diagonal-diagonal belah ketupat merupakan sumbu simetrinya
- Sudut-sudut yang berhadapan pada belah ketupat sama besar dan terbagi dua sama besar oleh diagonalnya
- Kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling tegak lurus
- Mempunyai 2 simetri lipat.
- Mempunyai 2 simetri putar.

c) Keliling belah ketupat

Keliling belah ketupat adalah jumlah dari panjang sisi-sisinya. Jika panjang sisi belah ketupat adalah s , maka keliling belah ketupat dapat dirumuskan :

$$K = 4s$$

d) Luas belah ketupat

Luas belah ketupat PQRS di atas adalah

$$\begin{aligned} L.PQRS &= L.\Delta PSR + L.\Delta PQR \\ &= \frac{1}{2} \times PR \times OS + \frac{1}{2} \times PR \times OQ \\ &= \frac{1}{2} \times PR (OS + OQ) \rightarrow (OS + OQ = QS) \\ &= \frac{1}{2} \times PR \times QS \end{aligned}$$

Karena PR dan QS adalah diagonal maka luas belah ketupat dapat dirumuskan

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

L. Metode dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi
Model Pembelajaran : *Mind Mapping*

M. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran ➤ Guru meminta siswa salah satu memimpin berdoa sebelum pelajaran dimulai ➤ Guru mengecek kehadiran siswa <p>APERSEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu segi empat untuk bangun trapesium dan belah ketupat dengan model pembelajaran mind mapping ➤ Guru memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi segiempat terutama trapesium dan belah ketupat 	
Kegiatan Inti	Eksplorasi	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan informasi terkait materi segiempat ➤ Guru memberi kesempatan kepada siswa terkait materi trapesium dan belah ketupat yang telah disampaikan ➤ Guru meminta siswa membuat kelompok dengan anggota @2 orang ➤ Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok. ➤ Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS dan membuat peta konsep terkait trapesium dan belah ketupat. Siswa boleh bertanya kepada guru jika menemui kesulitan. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pembuatan mind mapping dan LKS ke depan kelas <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanggapi hasil presentasi siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya ➤ Guru meminta siswa mengerjakan soal secara individu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa ➤ Guru bersama siswa membahas soal setelah hasil dikumpulkan 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran hari ini ➤ Guru memberi informasi tentang materi yang akan dibahas besok. ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam 	

N. Media/ Alat/ Sumber Belajar

- Media/ Alat : Papan tulis, Spidol, Penggaris
- Sumber Belajar : Buku Siswa
- Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Ponorogo, Mei 2017
Peneliti

Amanto Adi W. S.Pd
NIP. 19660310 200801 1 009

Dhika Jeviana
NIM. 13321680



Lampiran 2b RPP *Contextual Teaching and Learning*

**Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
(RPP)**

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Pulung

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Materi Pokok : Segi Empat

Pertemuan : 1

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep segi empat dan segitiga dan menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat segi empat.
6.3 Menghitung keliling dan luas segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Indikator : 1. Menjelaskan sifat-sifat persegi.
2. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi.
3. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang.
4. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi panjang.
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun persegi dan persegi panjang.

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran @40 menit

O. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
2. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi.
3. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat persegi panjang.
4. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun persegi panjang.
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun persegi dan persegi panjang.

P. Materi

Pada dasarnya, segiempat adalah bangun datar yang memiliki empat sisi dan empat sudut. Macam-macam segiempat antara lain adalah persegi, persegi panjang, jajargenjang, layang-layang, trapesium dan belah ketupat. Kita akan membahas definisi, sifat-sifat, luas dan kelilingnya

6. Persegi

e) Definisi

Persegi adalah suatu bangun yang terdiri atas empat sisi yang sama panjang dan perpotongan diagonalnya membentuk sudut siku-siku.

f) Sifat-sifat persegi adalah sebagai berikut :

- Mempunyai 4 buah sisi yang sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar.
- Mempunyai 4 buah sudut siku-siku.
- Mempunyai diagonal yang saling membagi 2 sama panjang.
- Perpotongan diagonalnya membentuk sudut siku-siku.
- Mempunyai 4 buah simetri putar.
- Mempunyai 4 buah simetri lipat.

g) Keliling persegi

Keliling persegi $ABCD = AB + BC + CD + AD$

Jika sisi $AB = BC = CD = AD = s$, maka keliling dari persegi $ABCD$ di atas adalah

$$\begin{aligned} K.ABCD &= AB + BC + CD + AD \\ &= s + s + s + s \\ &= 4s \end{aligned}$$

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa keliling persegi adalah :

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

$$K = 4s$$

Dengan :

K = Keliling persegi

s = Panjang sisi persegi

h) Luas Persegi

Untuk menemukan luas persegi, yaitu dengan menghitung jumlah petak yang ada di dalam persegi ABCD. Jumlah petak yang ada di dalam persegi yaitu 16 petak satuan. Panjang $AB = BC$ adalah 4 petak. Jika $AB = BC$ merupakan sisi (s) dari persegi, maka luas persegi adalah sebagai berikut :

$$L = s \times s$$

$$L = s^2$$

Dengan :

L = Luas persegi

s = Panjang sisi persegi

7. Persegi Panjang

c) Definisi

Persegi panjang adalah suatu bangun datar segi empat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan mempunyai empat buah sisi siku-siku.

d) Sifat-sifat dari persegi panjang adalah sebagai berikut :

- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Keempat sudut siku-siku.

- Diagonal-diagonalnya sama panjang dan berpotongan saling membagi dua sama besar.
- Mempunyai 2 simetri putar.
- Mempunyai 2 simetri lipat.

c) Keliling persegi panjang

Keliling persegi panjang ABCD = AB + BC + CD + AD

Jika sisi AB = CD adalah panjang (p) dan sisi BC = DA adalah lebar (l), maka keliling dari persegi panjang ABCD adalah :

$$\begin{aligned} K.ABCD &= AB + BC + CD + AD \\ &= p + l + p + l \\ &= 2p + 2l \\ &= 2(p+l) \end{aligned}$$

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa keliling persegi panjang adalah :

$$K = 2p + 2l$$

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

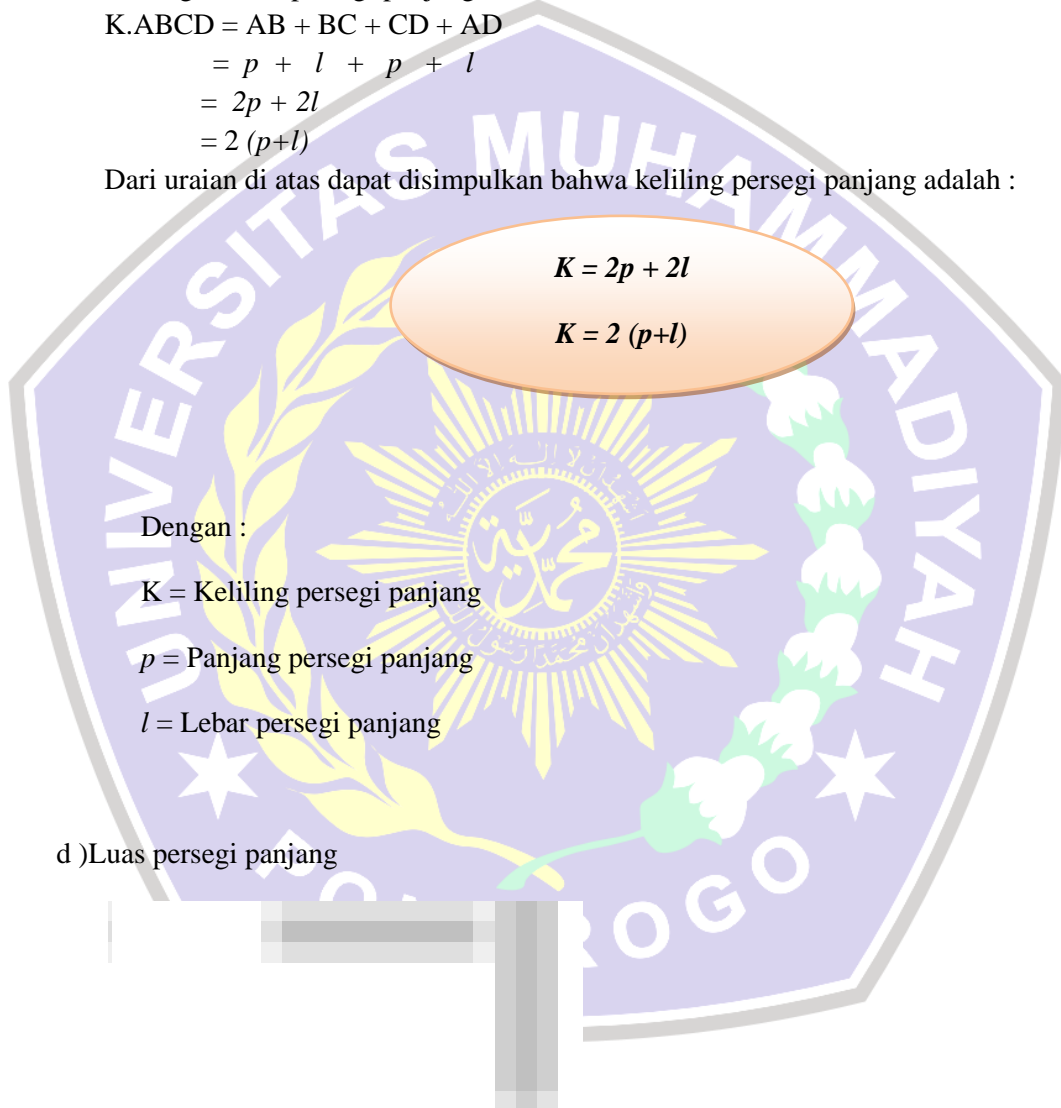
Dengan :

K = Keliling persegi panjang

p = Panjang persegi panjang

l = Lebar persegi panjang

d) Luas persegi panjang



Luas persegi panjang dapat dicari dengan menggunakan jumlah petak yang ada di dalam persegi panjang PQRS. Jumlah petak-petakkecil sebanyak 15 petak. Sepanjang PQ ada 5 petak dan sepanjang BC ada 3 petak. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa panjang persegi panjang sebanyak 5 petak, lebar persegi panjang sebanyak 3 petak, dan luas persegi panjang sebanyak 15 petak. Jika $AB = DC$ merupakan panjang persegi panjang (p) dan $AD = BC$ merupakan lebar persegi panjang (l), maka dapat disimpulkan bahwa luas persegi panjang adalah :

$$L = p \times l$$

dengan :

L = Luas persegi panjang

p = Panjang persegi panjang

l = lebar persegi panjang

Q. Metode dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, presentasi

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning (CTL)*

R. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran ➤ Guru meminta siswa salah satu memimpin berdoa sebelum pelajaran dimulai ➤ Guru mengecek kehadiran siswa <p>APERSEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu segi empat untuk bangun persegi dan persegi panjang dengan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> <p>MOTIVASI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi segiempat terutama persegi dan persegi panjang 	
Kegiatan Inti	Eksplorasi	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa menyebutkan benda-benda di sekitar yang berbentuk segiempat ➤ Guru menyampaikan informasi terkait materi segiempat yaitu persegi dan persegi panjang ➤ Guru meminta siswa membuat kelompok dengan anggota @4 orang ➤ Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok. Siswa boleh bertanya kepada guru jika menemui kesulitan ➤ Guru mengawasi siswa dan membantu jika siswa mengalami kesulitan <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya ke depan <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanggapi hasil presentasi siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya ➤ Guru meminta siswa mengerjakan soal secara individu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa ➤ Guru bersama siswa membahas soal setelah hasil dikumpulkan 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran hari ini ➤ Guru memberi informasi tentang materi yang akan dibahas besok. ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam 	

S. Media/ Alat/ Sumber Belajar

- Media/ Alat : Papan tulis, spidol, penggaris
- Sumber Belajar : Buku siswa
- Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Ponorogo, Mei 2017
Peneliti

Amanto Adi W. S.Pd
NIP. 19660310 200801 1 009

Dhika Jeviana
NIM. 13321680



Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Pulung

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Materi Pokok : Segi Empat

Pertemuan : 2

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep segi empat dan segitiga dan menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat segiempat.
6.3 Menghitung keliling dan luas segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Indikator : 1. Menjelaskan sifat-sifat jajar genjang.
2. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun jajar genjang.
3. Menjelaskan sifat-sifat layang-layang.
4. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun layang-layang.
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun jajar genjang dan layang-layang.

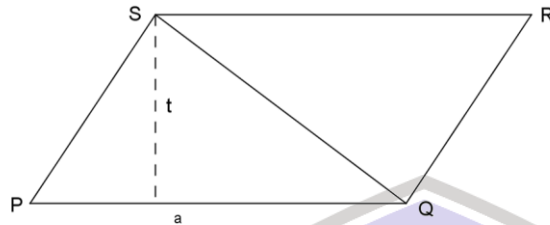
Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran @40 menit

T. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
2. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun jajar genjang.
3. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat layang-layang.
4. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun layang-layang.
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun persegi dan layang-layang

U. Materi

6. Jajargenjang



e) Definisi

Jajargenjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar dan jumlah sudut dalam sepihak adalah 180° .

f) Sifat-sifat jajargenjang adalah sebagai berikut :

- Mempunyai 4 buah sisi, dengan sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Mempunyai 4 buah sudut dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
- Jumlah sudut dalam sepihak adalah 180° .
- Diagonal-diagonalnya saling berpotongan dan membagi dua bagian sama panjang.
- Mempunyai 2 buah simetri putar .
- Mempunyai 2 simetri lipat.

g) Keliling jajargenjang

Jajar genjang terbentuk dari 2 buah segitiga yang kongruen. Jajargenjang PQRS terdiri dari 2 buah segitiga yang kongruen, yaitu ΔPQS dan ΔSQR . Karena sisi bawah (alas) adalah PQ sama dengan sisi atas SR dan sisi-sisi miringnya adalah PS dan QR maka keliling jajargenjang dapat ditulis sebagai berikut.

Keliling jajargenjang = sisi bawah + sisi atas + sisi miring 1 + sisi miring 2.

Sisi bawah = Sisi atas

Sisi miring 1= Sisi miring 2

Dari uraian di atas dapat diketahui bahwa keliling jajargenjang adalah sebagai berikut :

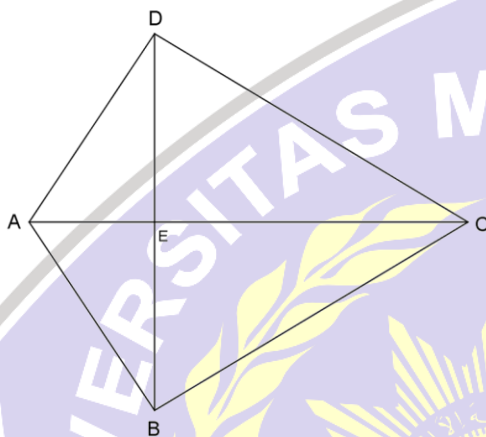
$$\mathbf{K = 2 (Alas) + 2 (Sisi Miring)}$$

h) Luas jajargenjang

Berdasarkan gambar di atas dapat diketahui bahwa alas jajargenjang merupakan salah satu sisi jajargenjang sedangkan tinggi jajargenjang tegak lurus dengan alas. Jika alas jajargenjang adalah a dan tingginya adalah t, maka rumus luas jajargenjang adalah sebagai berikut :

$$L = a \times t$$

7. Layang-layang



- e) Definisi
Layang-layang adalah segiempat yang dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang panjang alasnya sama dan alasnya diimpitkan.
- f) Sifat-sifat layang-layang adalah sebagai berikut :
- Sisinya sepasang-sepasang sama panjang yaitu $AB = AD$ dan $BC = DC$.
 - Sepasang sudut yang berhadapan sama besar yaitu $\angle ABC = \angle ADC$
 - Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri layang-layang ABCD.
 - Salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang dan tegak lurus diagonal yang lain yaitu AC.
 - Mempunyai 1 simetri lipat.
- g) Keliling layang-layang
Keliling layang-layang merupakan jumlah dari keempat sisinya.
Keliling layang-layang ABCD = $AB + BC + CD + DA$

$$K = \text{Jumlah panjang keempat sisinya}$$

- h) Luas layang-layang

Luas layang-layang ABCD sama dengan dua kali luas segitiga ABD, karena segitiga ABD kongruen dengan segitiga BCD.

$$\begin{aligned}\text{Luas layang-layang ABCD} &= L.\Delta \text{ ADC} + L.\Delta \text{ ABC} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{AC} \times \text{ED} + \frac{1}{2} \times \text{AC} \times \text{EB} \\ &= \frac{1}{2} \times \text{AC} (\text{ED} + \text{EB}) \rightarrow (\text{ED} + \text{EB} = \text{BD}) \\ &= \frac{1}{2} \times \text{AC} \times \text{BD}\end{aligned}$$

Karena AC dan BD adalah diagonal layang-layang, maka luas layang-layang adalah sebagai berikut :

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

Dimana :

L = Luas layang-layang

d_1 = Panjang diagonal 1

d_2 = Panjang diagonal 2

V. Metode dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, presentasi

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning*

W. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran ➤ Guru meminta siswa salah satu memimpin berdoa sebelum pelajaran dimulai ➤ Guru mengecek kehadiran siswa <p>APERSEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu segi empat untuk bangun jajar genjang dan layang-layang dengan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> <p>MOTIVASI</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi segiempat terutamajajargenjang dan layang-layang 	
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta siswa untuk menyebutkan benda-benda di sekitar terkait segiempat yang berbentuk jajargenjang dan layang-layang ➤ Guru menyampaikan informasi terkait materi segiempat yaitu jajargenjang dan layang-layang ➤ Guru meminta siswa membuat kelompok dengan anggota @4 orang ➤ Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok. Siswa boleh bertanya kepada guru jika menemui kesulitan ➤ Guru mengawasi siswa dan membantu jika siswa mengalami kesulitan <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya ke depan <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanggapi hasil presentasi siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya ➤ Guru meminta siswa mengerjakan soal secara individu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa ➤ Guru bersama siswa membahas soal setelah hasil dikumpulkan 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran hari ini ➤ Guru memberi informasi tentang materi yang akan dibahas besok. ➤ Guru meminta siswa untuk membuat peta konsep ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam 	

X. Media/ Alat/ Sumber Belajar

- Media/ Alat : Papan tulis, spidol, penggaris
- Sumber Belajar : Buku Siswa

- Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Ponorogo, Mei 2017
Peneliti

Amanto Adi W. S.Pd
NIP. 19660310 200801 1 009

Dhika Jeviana
NIM. 13321680



Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

(RPP)

Nama Sekolah : SMP Negeri 1 Pulung

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Materi Pokok : Segi Empat

Pertemuan : 3

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep segi empat dan segitiga dan menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar : 6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat segiempat.

6.3 Menghitung keliling dan luas segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

Indikator :

1. Menjelaskan sifat-sifat trapesium.
2. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun trapesium.
3. Menjelaskan sifat-sifat belah ketupat.
4. Menurunkan rumus keliling dan luas bangun belah ketupat.
5. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun trapesium dan belah ketupat.

Alokasi Waktu : 2 Jam Pelajaran @40 menit

A. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat trapesium ditinjau dari sisi, sudut dan diagonalnya.
2. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun trapesium.
3. Siswa dapat menjelaskan sifat-sifat belah ketupat.
4. Siswa dapat menurunkan rumus keliling dan luas bangun belah ketupat.
5. Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menghitung keliling dan luas bangun trapesium dan belah ketupat

B. Materi

3. Trapesium

e) Definisi

Trapesium adalah segiempat dengan tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar. Kedua sisi yang berhadapan sejajar. Kedua sisi yang berhadapan tersebut adalah sisi alas dan sisi atas, kedua sisi yang lain dinamakan kaki trapesium.

Macam-macam trapesium adalah :

- Trapesium siku-siku, yaitu trapesium yang memiliki sudut siku-siku.
- Trapesium sama kaki, yaitu trapesium yang memiliki sepasang sisi yang berhadapan sama panjang.
- Trapesium sembarang, yaitu trapesium yang keempat sisinya tidak sama panjang.

f) Sifat-sifat trapesium

- Pada setiap trapesium, jumlah tiap pasang sudut dalam sepihak pada sisi yang sejajar adalah 180° .
- Pada trapesium sama kaki, terdapat 2 buah garis diagonal yang sama panjangnya dan 2 pasang sudut yang sama besarnya.
- Pada trapesium siku-siku, terdapat 2 buah sudut siku-siku.

g) Keliling trapesium

Keliling trapesium adalah jumlah keempat sisinya. Keliling trapesium ABCD = $AB + BC + CD + DA$.

K = Jumlah panjang keempat sisinya

h) Luas Trapesium

Jika sisi sejajar pada trapesium ABCD adalah AB dan CD dengan tinggi trapesium ABCD adalah t, maka luas trapesium ABCD adalah :

$$L = \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times t$$

atau

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

4. Belah Ketupat

e) Definisi

Jika sebuah segitiga sama kaki dicerminkan terhadap alasnya, maka segitiga dengan bayangannya akan membentuk suatu bangun yang disebut belah ketupat.

f) Sifat-sifat belah ketupat

- Semua sisi belah ketupat sama panjang
- Diagonal-diagonal belah ketupat merupakan sumbu simetrinya
- Sudut-sudut yang berhadapan pada belah ketupat sama besar dan terbagi dua sama besar oleh diagonalnya
- Kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling tegak lurus
- Mempunyai 2 simetri lipat.
- Mempunyai 2 simetri putar.

g) Keliling belah ketupat

Keliling belah ketupat adalah jumlah dari panjang sisi-sisinya. Jika panjang sisi belah ketupat adalah s , maka keliling belah ketupat dapat dirumuskan :

$$K = 4s$$

h) Luas belah ketupat

Luas belah ketupat PQRS di atas adalah

$$L.PQRS = L.\Delta PSR + L.\Delta PQR$$

$$= \frac{1}{2} \times PR \times OS + \frac{1}{2} \times PR \times OQ$$

$$= \frac{1}{2} \times PR (OS + OQ) \rightarrow (OS + OQ = QS)$$

$$= \frac{1}{2} \times PR \times QS$$

Karena PR dan QS adalah diagonal maka luas belah ketupat dapat dirumuskan

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

C. Metode dan Model Pembelajaran

Metode Pembelajaran : Diskusi, Tanya jawab, presentasi

Model Pembelajaran : *Contextual Teaching and Learning*

D. Kegiatan Pembelajaran

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengucapkan salam untuk membuka pelajaran ➤ Guru meminta siswa salah satu memimpin berdoa sebelum pelajaran dimulai ➤ Guru mengecek kehadiran siswa <p>APERSEPSI</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu segi empat untuk bangun trapesium dan belah ketupat dengan model pembelajaran <i>contextual teaching and learning</i> ➤ Guru memotivasi siswa tentang pentingnya mempelajari materi segiempat 	
Kegiatan Inti	<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menyampaikan informasi terkait materi segiempat ➤ Guru meminta siswa membuat kelompok dengan anggota @4 orang ➤ Guru membagikan LKS kepada masing-masing kelompok. Siswa boleh bertanya kepada guru jika menemui kesulitan ➤ Guru mengawasi siswa dan membantu jika siswa mengalami kesulitan <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasilnya ke depan kelas <p>Konfirmasi</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru menanggapi hasil presentasi siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya ➤ Guru meminta siswa mengerjakan soal secara individu untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa ➤ Guru bersama siswa membahas soal setelah hasil dikumpulkan 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Guru mengajak siswa untuk membuat kesimpulan dari hasil pembelajaran hari ini ➤ Guru memberi informasi tentang materi yang akan dibahas besok. ➤ Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam 	

E. Media/ Alat/ Sumber Belajar

- Media/ Alat : Papan tulis, Spidol, Penggaris
- Sumber Belajar : Buku Siswa
- Bahan Pembelajaran : Lembar Kerja Siswa

Mengetahui,
Guru Pembimbing

Amanto Adi W. S.Pd
NIP. 19660310 200801 1 009

Ponorogo, Mei 2017
Peneliti

Dhika Jeviana
NIM. 13321680



Lampiran 2c LKS Mind Mapping

LEMBAR KERJA SISWA

Nama : 1.

2.

Kelas :



Petunjuk:

1. Kerjakan LKS ini dengan kelompok kalian
2. Jika kurang mengerti segera tanyakan kepada gurumu

Tujuan :Melalui kegiatan berikut siswa akan mengetahui definisi,sifat-sifat, keliling luas persegi dan persegi panjang



-
1. Perhatikan permasalahan di bawah ini !

(i)

(ii)

a) Gambar (i) merupakan bangun persegi panjang.

- **Sifat-sifat:**

- Panjang AB = ... petak
Panjang BC = ... petak
Panjang CD = ... petak
Panjang DA = ... petak
Jadi dapat dikatakan panjang AB = panjang ..., panjang BC = panjang...
- Dengan menggunakan busur hitunglah besar sudutnya !
 $\angle A = \dots^\circ$, $\angle B = \dots^\circ$, $\angle C = \dots^\circ$ dan $\angle D = \dots^\circ$
Sehingga $\angle A = \angle \dots = \angle \dots = \angle D$
- Tarik garis dari A ke C dan B ke D. Garis tersebut dinamakan diagonal.
Ukur dengan menggunakan penggaris kalian. Dapat diketahui jika panjang diagonal-diagonalnya adalah
- Dari perpotongan diagonal tersebut membentuk sudut \dots°
- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka persegi panjang adalah segiempat yang

- **Keliling persegi panjang**

Jika AB adalah p dan BC adalah l maka,
Keliling ABCD = AB + ... + CD + ...
= ... + ... + ... + ...
= 2... + 2...
= 2 (... + ...)

- **Luas persegi panjang**

Jika AB (p) sebanyak 6 petak dan BC (l) sebanyak 3 petak, sedangkan jumlah keseluruhan adalah 18 petak, maka luas persegi panjang dapat dicari dengan rumus

b) Gambar (ii) merupakan bangun persegi.

- **Sifat-sifat :**

- Panjang PQ = ... petak
Panjang QR = ... petak
Panjang RS = ... petak
Panjang SP = ... petak
Jadi dapat dikatakan panjang PQ = ... = ... = SP

- Dengan menggunakan busur hitunglah besar sudutnya !
 $\angle P = \dots^\circ, \angle Q = \dots^\circ, \angle R = \dots^\circ$ dan $\angle S = \dots^\circ$

Sehingga $\angle P = \angle \dots = \angle \dots = \angle S$

- Tarik garis dari P ke R dan Q ke S. Garis tersebut dinamakan diagonal.
 Ukur dengan menggunakan penggaris kalian. Dapat diketahui jika panjang diagonal-diagonalnya adalah
- Dari perpotongan diagonal tersebut membentuk sudut... $^\circ$
- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak.....

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka persegi adalah segi empat yang

- **Keliling persegi**

Jika $PQ = QR = RS = SP = s$

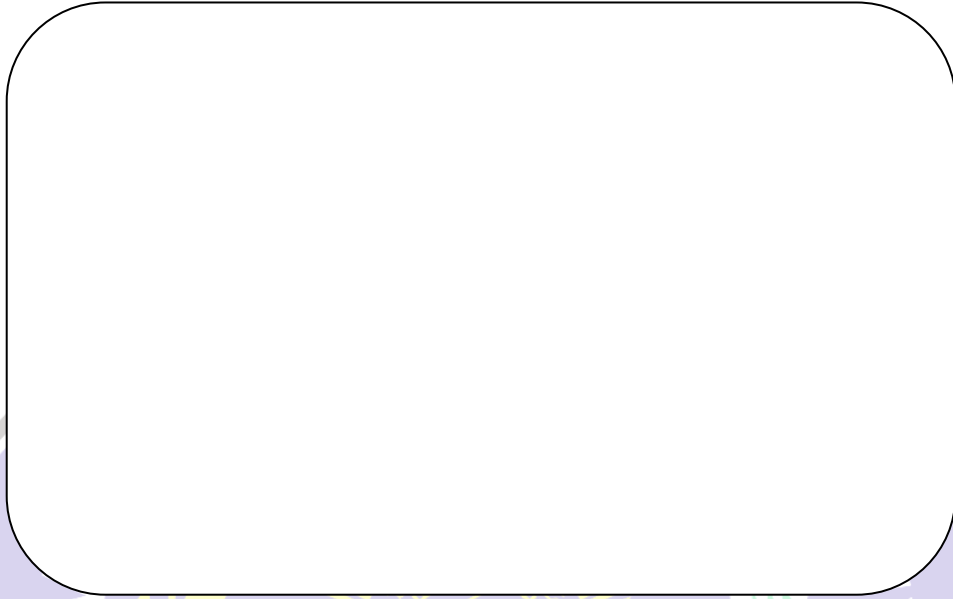
Keliling PQRS = $PQ + \dots + RS + \dots$
 $= \dots + \dots + \dots + \dots$
 $= 4 \dots$

- **Luas persegi**

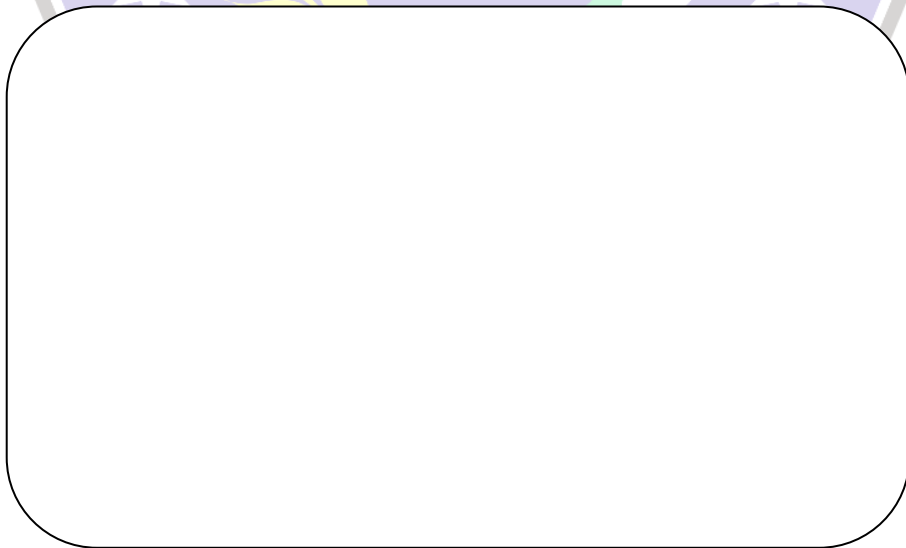
Jika PQ (s) sebanyak 5 petak dan QR (s) sebanyak 5 petak, sedangkan jumlah keseluruhan adalah 25 petak, maka luas persegi dapat dicari dengan rumus

- Berdasarkan uraian di atas, maka buatlah peta konsep yang meliputi definisi, sifat-sifat, rumus luas dan keliling bangun persegi dan

2. Diketahui luas persegi panjang = luas persegi dengan panjang sisi 12 cm. Jika panjang dari persegi panjang 16 cm. Tentukan luas persegi dan keliling persegi panjang!



3. Sebuah persegi mempunyai panjang sisi $\frac{2}{3}$ panjang persegi panjang. Jika keliling persegi panjang 46 cm dan panjangnya 15 cm. Tentukan luas persegi dan luas persegi panjang tersebut!



LEMBAR KERJA SISWA

Nama : 1.

2.

Kelas :



Petunjuk:

3. Kerjakan LKS ini dengan kelompok kalian!
4. Jika kurang mengerti segera tanyakan kepada gurumu!

Tujuan :Melalui kegiatan berikut siswa akan mengetahui definisi, sifat-sifat, keliling , luas jajargenjangdan layang-layang



1. Perhatikan permasalahan di bawah ini !

a) Gambar di atas merupakan bangun jajargenjang.

• **Sifat – sifat :**

- Jikadiputar 180° , maka panjang $PQ = \dots$ dan panjang $QR = \dots$.
Sehingga sisi yang dikatakan sama adalah sisi yang....
- $\angle P$ berhadapan dengan $\angle \dots$, sehingga $\angle P = \angle \dots$ $\angle Q$ berhadapan dengan $\angle \dots$, sehingga $\angle Q = \angle \dots$
- Tarik garis dari P ke R dan Q ke S. Garis tersebut dinamakan diagonal.

Ukur dengan menggunakan penggaris kalian. Dapat diketahui jika panjang diagonalnya adalah

- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak.....

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka jajargenjang adalah segiempat yang.....
.....

- **Keliling jajargenjang**

Jika PQ, QR, RS dan SP adalah sisi-sisinya, maka PQ adalah sisi bawah, RS adalah sisi atas. Dan QR sisi miring 1, SP juga sisi miring 2. Karena sisi bawah = dan sisi miring 1 =

$$\begin{aligned}\text{Keliling PQRS} &= PQ + PQ + \dots + \dots \\ &= 2PQ + 2\dots \\ &= 2(\dots + \dots)\end{aligned}$$

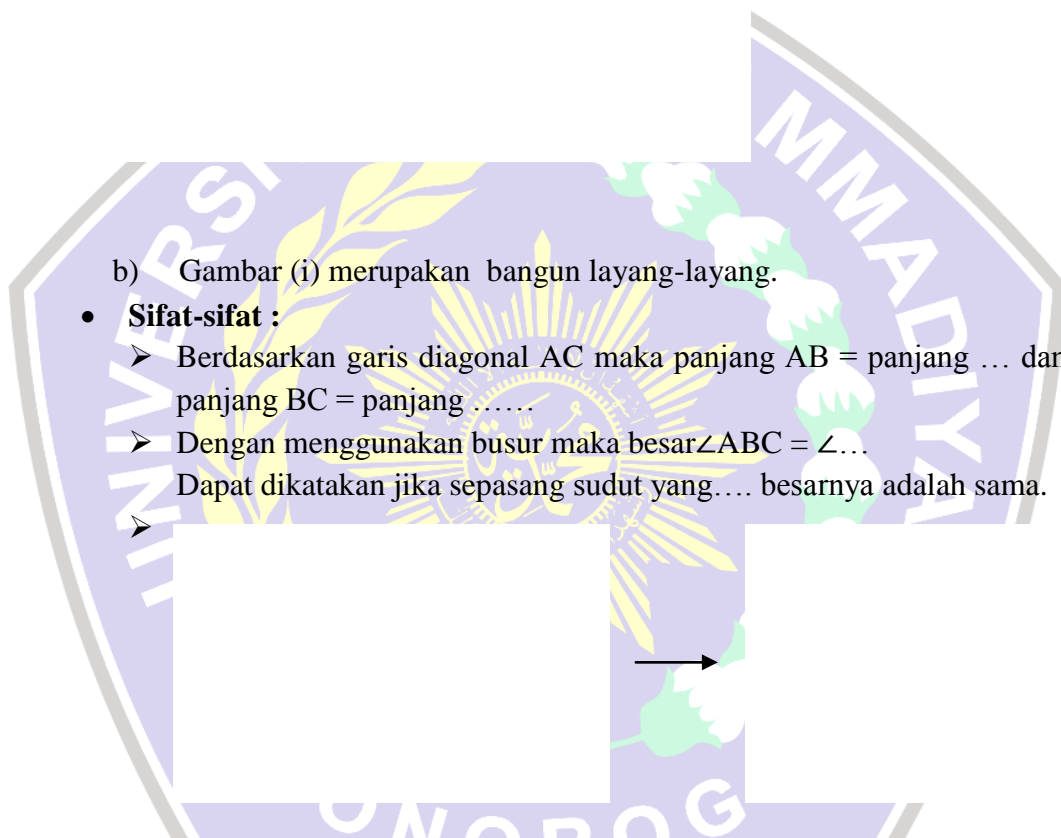
- **Luas jajargenjang**

Jika kita menarik garis dari P ke R maka dapat dilihat jika jajargenjang terdiri dari ... buah segitiga yang kongruen yaitu segitiga... dan segitiga... ,atau dapat dikatakan $\Delta\dots = \Delta\dots$, sehingga

$$\begin{aligned}\text{Luas PQRS} &= \text{luas}\Delta\dots + \text{luas}\Delta\dots \\ &= 2 \times \text{luas}\Delta\dots \\ &= 2 \times \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \dots \times \dots\end{aligned}$$

Jika alas jajargenjang dinyatakan dengan a dan tinggi t , maka luas jajargenjang adalah

Selanjutnya, perhatikan gambar berikut !



b) Gambar (i) merupakan bangun layang-layang.

• **Sifat-sifat :**

- Berdasarkan garis diagonal AC maka panjang AB = panjang ... dan panjang BC = panjang
- Dengan menggunakan busur maka besar $\angle ABC = \angle \dots$
Dapat dikatakan jika sepasang sudut yang.... besarnya adalah sama.

➤

Jika layang-layang ABCD dilipat menurut diagonal AC maka $AB = AD$ dan $BC = DC$. Dengan kata lain, salah satu diagonal merupakan layang-layang. Dan terdapat ... simetri lipat,

Berdasarkan sifat-sifat di atas makalayang-layang adalah segiempat yang

.....

• **Keliling layang-layang**

Jika AB, BC, CD dan DA adalah sisi-sisi dari layang-layang dan $AB = AD$, $BC = CD$, maka :

$$\begin{aligned}\text{Keliling ABCD} &= AB + BC + CD + DA \\ &= AB + \dots + CD + \dots \\ &= 2 (\dots + \dots)\end{aligned}$$

Jadi, keliling layang-layang adalah

- **Luas layang-layang**

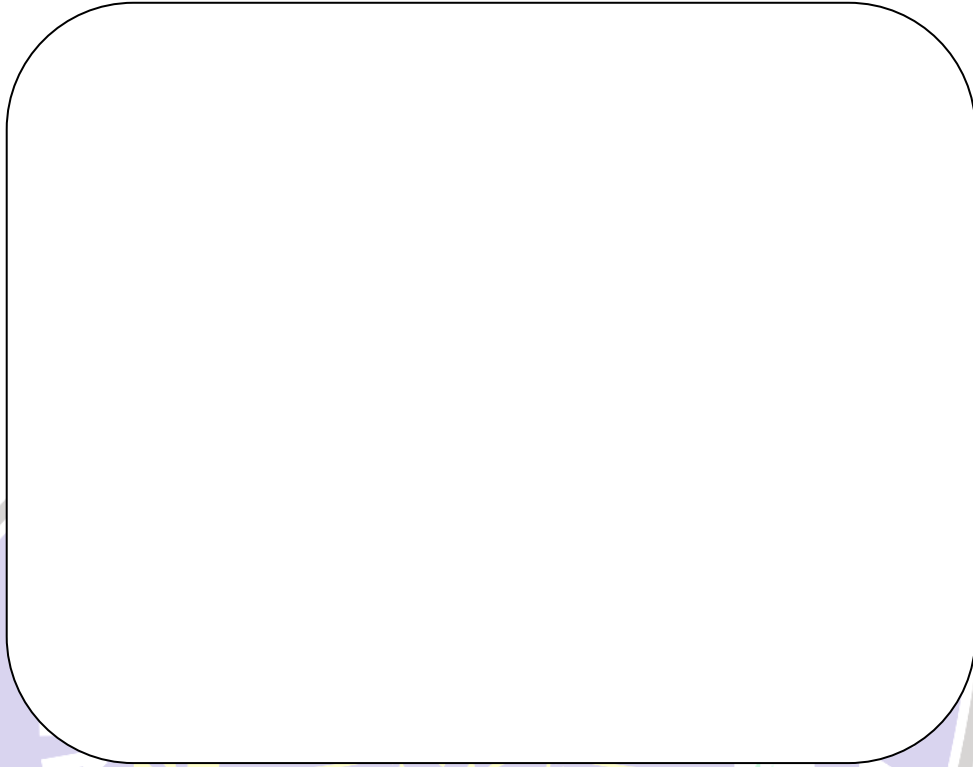
Luas layang-layang sama dengan dua kali luas segitiga ABC, karena segitiga ADC kongruen dengan segitiga ABC.

$$\begin{aligned}\text{Luas ABCD} &= L.\Delta ADC + L.\Delta ABC \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times \dots + \frac{1}{2} \times \dots \times EB \\ &= \frac{1}{2} \times AC (\dots + \dots) \text{ karena } (ED + EB = BD) \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots\end{aligned}$$

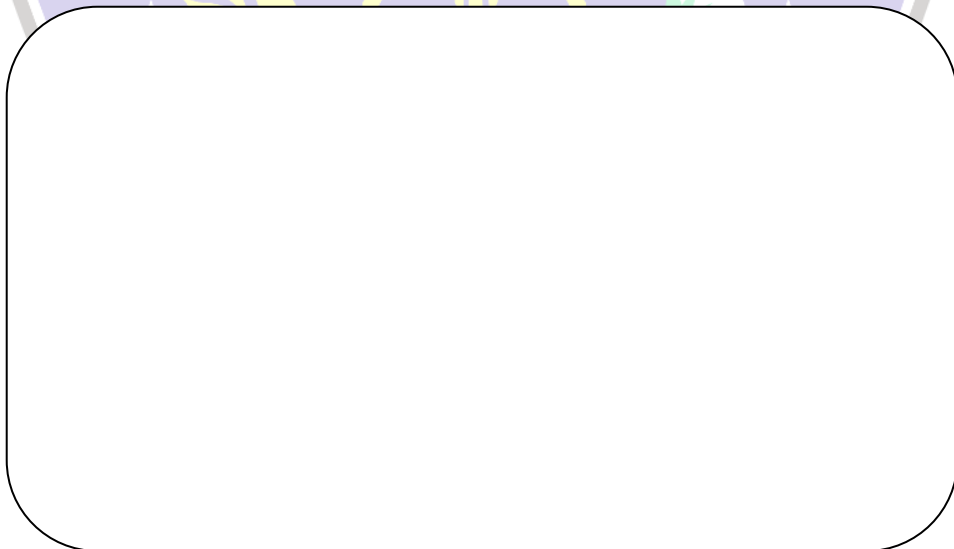
Karena AC dan BD adalah diagonal-diagonal dari layang-layang, dimana $AC = d_1$ dan $BD = d_2$ maka luas layang-layang adalah

- **Berdasarkan sifat-sifat di atas buatlah peta konsep yang meliputi definisi, sifat-sifat dan rumus luas dan keliling dari jajargenjang dan layang-layang**

2. Sebuah layang-layang panjang diagonal $AC = 15$ cm dan $BD = 8$ cm.
Hitunglah luas layang-layang tersebut !



3. Perhatikan layang-layang ABCD di atas ! Jika panjang AD adalah 7 cm dan BC adalah 16 cm, tentukan keliling layang-layang ABCD !



LEMBAR KERJA SISWA

Nama : 1.
2.
Kelas :



Petunjuk:

5. Kerjakan LKS ini dengan kelompok kalian !
6. Jika kurang mengerti segera tanyakan kepada gurumu!

Tujuan : Melalui kegiatan berikut siswa akan mengetahui definisi, sifat-sifat, keliling, luas trapesium dan belah ketupat



1. Perhatikan permasalahan di bawah ini !

- a. Gambar di atas merupakan bangun trapesium.

- **Sifat – sifat :**

- Bangun segiempat di atas memiliki 4 sisi, yaitu AB, ..., ... ,dan DA. Dengan sepasang sisi sejajar yaitu $AB \parallel \dots$
- Dari gambar tersebut terlihat jika $\angle A$ berdekatan atau sepihak dengan $\angle D$. Sehingga $\angle A + \angle D = 180^\circ$. Demikian juga $\angle B$ berdekatan atau sepihak dengan $\angle \dots$. Sehingga $\angle B + \angle \dots = 180^\circ$
- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak.....

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka trapesium adalah segiempat yang.....
.....

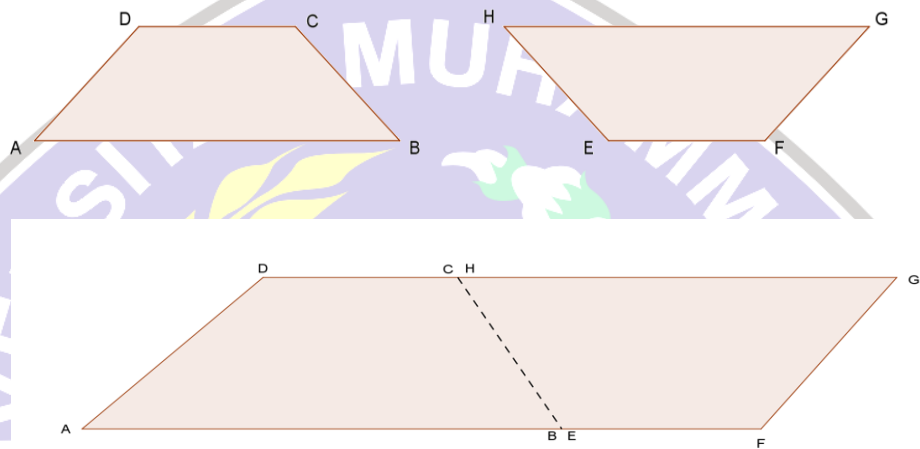
- **Keliling trapesium**

Jika AB, BC, CD dan DA adalah sisi-sisinya, maka

$$\text{Keliling ABCD} = AB + \dots + \dots + \dots$$

Jadi, keliling trapesium adalah jumlah panjang sisinya.

- **Luas trapesium**



Perhatikan gambar di atas!

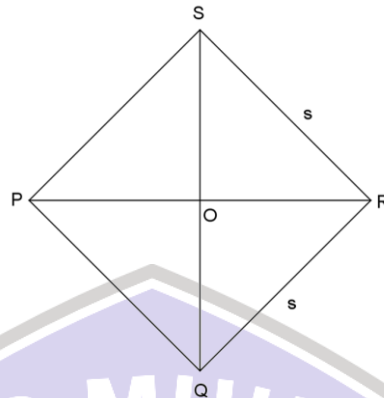
Jika trapesium ABCD dan trapesium EFGH digabungkan dengan menghimpitkan BC dan EH, maka dapat dibentuk jajargenjang AFGD. Sehingga dapat disimpulkan luas trapesium sama dengan setengah kali luas jajargenjang.

Sehingga luas trapesium adalah :

$$\begin{aligned} L_{\text{ABCD}} &= \frac{1}{2} \times L \dots\dots \\ &= \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots) \\ &= \frac{1}{2} \times t \times (\dots + \dots) \text{ (karena } AF = AB + EF) \\ &= \frac{1}{2} \times t \times (\dots + \dots) \text{ (karena } EF = CD) \end{aligned}$$

Misalkan suatu trapesium mempunyai tinggi t dan panjang sisi-sisi yang sejajar a dan b . Maka luas trapesium (L) adalah $= \frac{1}{2} \times (\dots + \dots) \times \dots$

Selanjutnya perhatikan gambar berikut !



b) Gambar di atas merupakan bangun belah ketupat.

• **Sifat-sifat :**

- Dari gambar di atas terlihat bahwa panjang $PQ = \dots = \dots = \dots$
- Jika belah ketupat tersebut dilipat berdasarkan diagonal PR, maka $\triangle PQR$ dan $\triangle \dots$ saling berhimpit. Oleh karena itu, \dots merupakan sumbu simetri, sehingga sisi yang bersesuaian pada $\triangle \dots$ dan $\triangle PSR$ sama panjang. Demikian juga jika belah ketupat dilipat berdasarkan diagonal QS, maka $\triangle \dots$ dan $\triangle \dots$ saling berhimpit dan \dots merupakan sumbu simetri.
- Dengan menggunakan busur, hitunglah $\angle SPQ$, $\angle PQR$, $\angle QRS$, dan $\angle RSP$.
Berdasarkan penghitungan kalian maka $\angle SPQ = \angle \dots$ dan $\angle PQR = \angle \dots$
- Jika kita lipat sesuai diagonal PR dan QS maka belah ketupat memiliki \dots simetri lipat
- Jika kita putar pada titik O, maka belah ketupat memiliki \dots simetri putar

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka belah ketupat adalah segi empat yang

.....

• **Keliling belah ketupat**

Berdasarkan sifat di atas maka panjang sisi $PQ = QR = RS = SP$ adalah sama panjang. Jika keempat sisi belah ketupat dinyatakan dengan s , maka

$$K. PQRS = PQ + \dots + RS + \dots$$

$$= s + \dots + \dots + s$$

$$= 4 \dots$$

- **Luas belahketupat**

Belah ketupat dibentuk dari dua buah segitiga sama kaki. Sehingga untuk mencari luas belah ketupat PQRS adalah sebagai berikut :

$$L. PQRS = L. \Delta PSR + L. \Delta \dots$$

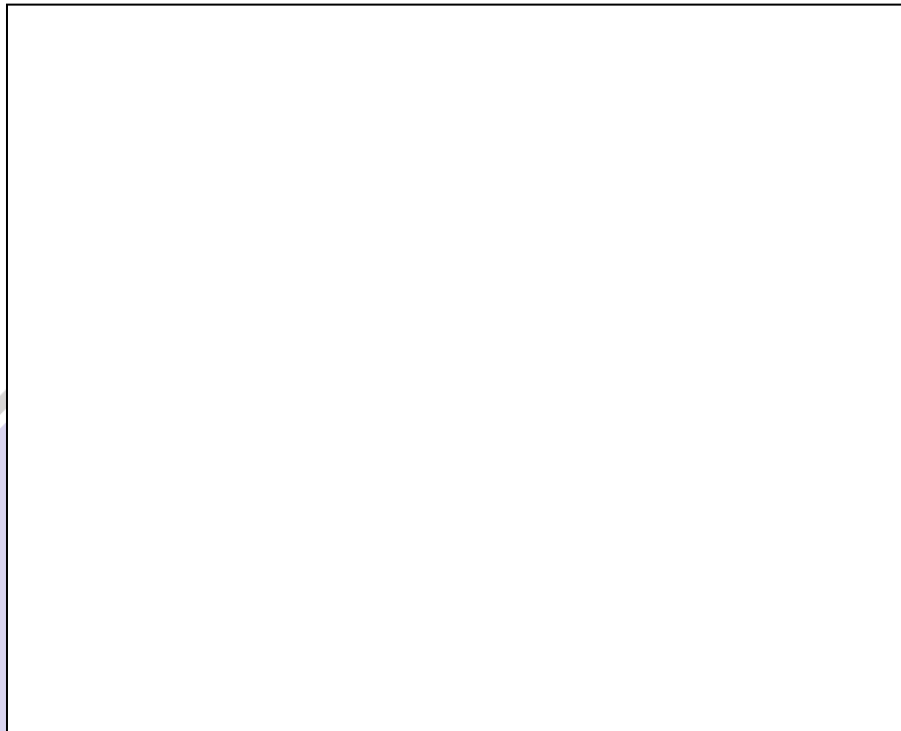
$$= \frac{1}{2} \times PR \times \dots + \frac{1}{2} \times \dots \times OQ$$

$$= \frac{1}{2} \times PR (OS + \dots) \rightarrow (OS + \dots = QS)$$

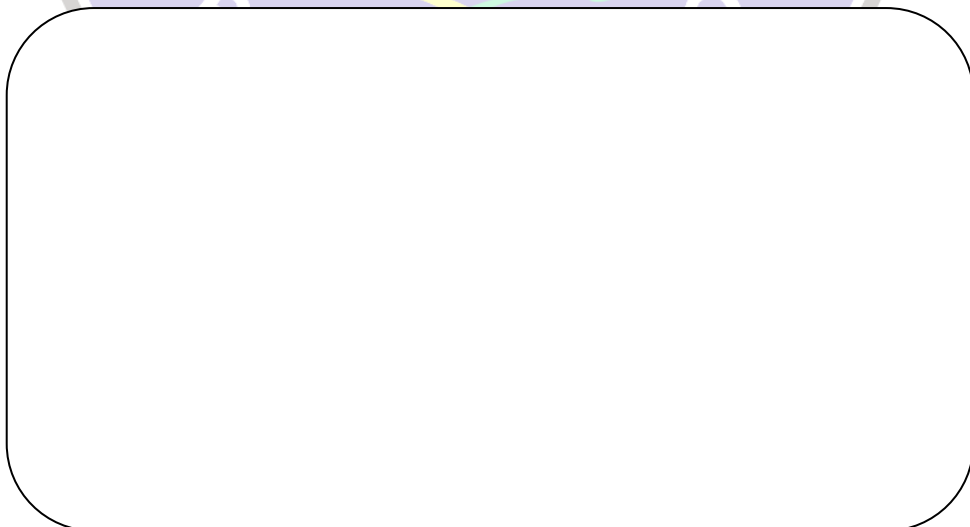
$$= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots$$

Karena PR dan QS adalah diagonal-diagonal dari belah ketupat, dimana $PQ = d_1$ dan $QS = d_2$ maka luas belah ketupat adalah

- Berdasarkan sifat-sifat di atas buatlah petak konsep yang meliputi definisi, sifat-sifat, rumus keliling dan luas trapesium dan belah ketupat !



2. Sebuah trapesium sama kaki masing-masing sisi sejajarnya adalah 6 cm dan 9 cm. Jika tinggi trapesium adalah 4 cm, hitunglah luas trapesium tersebut !



3. Diketahui salah satu diagonal belah ketupat adalah 18 cm dan luasnya 216 cm^2 .
Tentukan panjang diagonal lainnya dan keliling belah ketupat tersebut !



Lampiran 2d LKS *Contextual Teaching And Learning*

LEMBAR KERJA SISWA

(LKS)

Mata Pelajaran :
 Hari/Tanggal :
 Alokasi Waktu :
 Kelas/Semester :
 Kelompok : 1.
 2.
 3.
 4.

Petunjuk

- ***Tuliskan nama kelompok pada kolom yang telah disediakan.***
- ***Bekerjalah sesuai dengan perintah dan jawablah setiap pertanyaan***

1. a) Perhatikan bentuk papan tulis tersebut. Selanjutnya amati gambar bangun di sampingnya. Apa yang dapat kalian simpulkan ?



Gambar di atas merupakan gambar..... yang bentuknya menyerupai bangun....

- **Sifat-sifat:**

- Panjang AB = ... petak
- Panjang BC = ... petak
- Panjang CD = ... petak
- Panjang DA = ... petak

Dapat dikatakan panjang AB = panjang ..., panjang BC = panjang...
Sehingga dapat dikatakan bahwa panjang 2 sisi yang ... besarnya

sama

- Dengan menggunakan busur hitunglah besar sudutnya !
 $\angle A = \dots^\circ$, $\angle B = \dots^\circ$, $\angle C = \dots^\circ$ dan $\angle D = \dots^\circ$
Sehingga $\angle A = \angle \dots = \angle \dots = \angle D$, atau keempat sudut besarnya

.....

- Tarik garis dari A ke C dan B ke D. Garis tersebut dinamakan diagonal.
Ukur dengan menggunakan penggaris kalian. Dapat diketahui jika panjang diagonal- diagonalnya adalah
- Perpotongan diagonalnya membentuk sudut \dots°
- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak

Berdasarkan sifat-sifat di atas, maka persegi panjang adalah segiempat yang.....

.....

- **Keliling persegi panjang**

Jika AB adalah p dan BC adalah l maka,

$$\begin{aligned} \text{Keliling ABCD} &= AB + \dots + CD + \dots \\ &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= 2 \dots + 2 \dots \\ &= 2 (\dots + \dots) \end{aligned}$$

- **Luas persegi panjang**

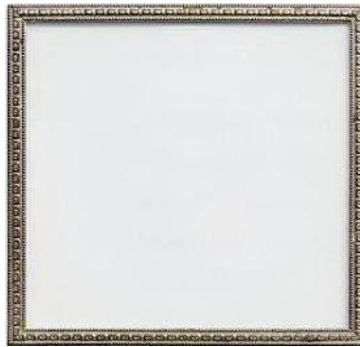
Jika AB (p) sebanyak 6 petak dan BC (l) sebanyak 3 petak,
sedangkan

jumlah keseluruhan adalah 18 petak, maka luas persegi panjang dapat
dicari dengan

rumus

b) Perhatikan bentuk pigura foto tersebut. Selanjutnya amati gambar bangun di sampingnya

Apa yang dapat kalian simpulkan ?



Gambar di atas merupakan gambar.... yang menyerupai bangun....

Sifat-sifat :

- Panjang PQ = ... petak
- Panjang QR = ... petak
- Panjang RS = ... petak
- Panjang SP = ... petak
- Dapat dikatakan panjang $PQ = \dots = \dots = SP$
- Sehingga dapat dikatakan panjang keempat sisinya
- Dengan menggunakan busur hitunglah besar sudutnya !
 $\angle P = \dots^\circ$, $\angle Q = \dots^\circ$, $\angle R = \dots^\circ$ dan $\angle S = \dots^\circ$,
 Sehingga $\angle P = \angle \dots = \angle \dots = \angle S$, atau keempat sudutnya besarnya ...
- Tarik garis dari P ke R dan Q ke S. Garis tersebut dinamakan diagonal.
 Ukur dengan menggunakan penggaris kalian. Dapat diketahui jika panjang diagonal- diagonalnya adalah
- Perpotongan diagonalnya membentuk sudut \dots°
- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak.....

Berdasarkan sifat-sifat di atas, maka persegi adalah segiempat yang.....

- **Keliling persegi**

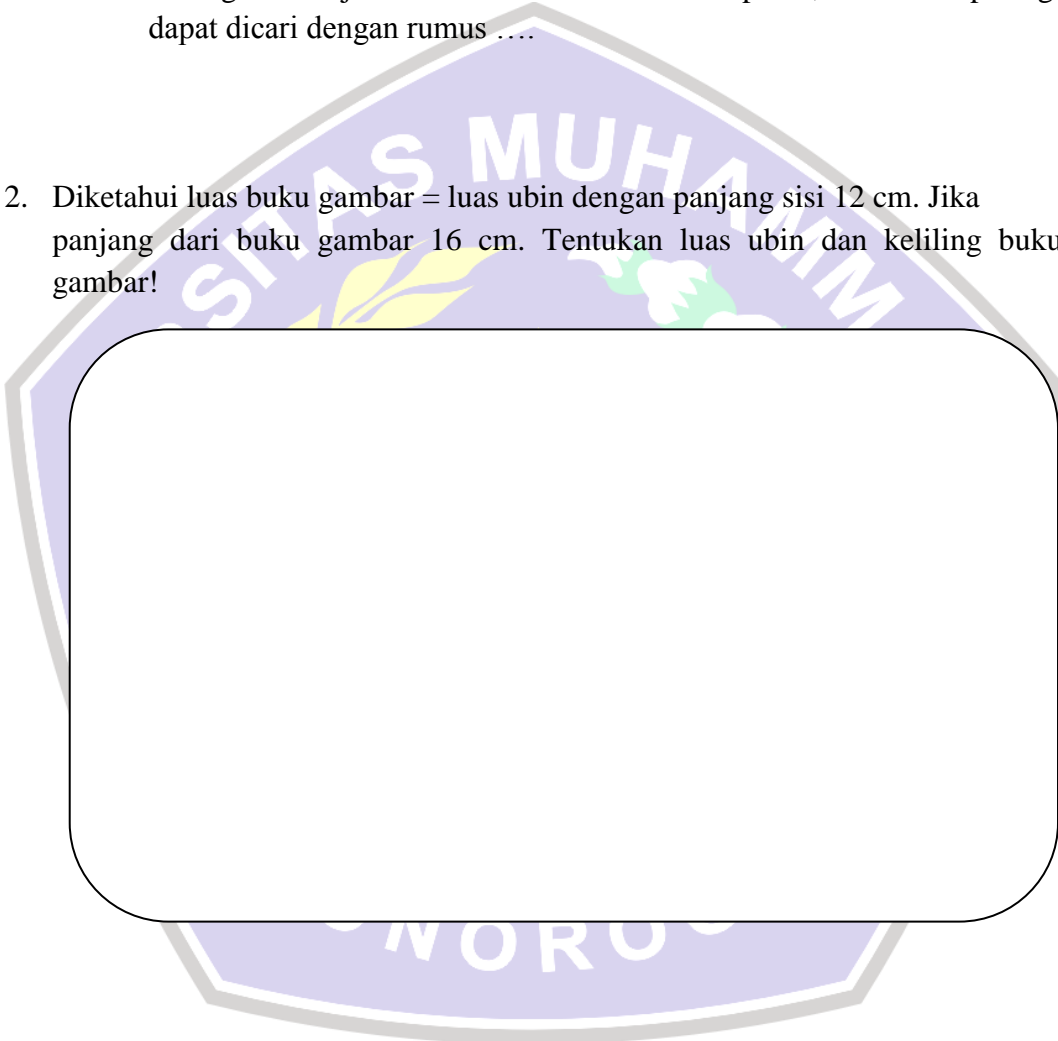
Jika $PQ = QR = RS = SP = s$

$$\begin{aligned} \text{Keliling PQRS} &= PQ + \dots + RS + \dots \\ &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= 4\dots \end{aligned}$$

- **Luas persegi**

Jika PQ (s) sebanyak 5 petak dan QR (s) sebanyak 5 petak, sedangkan jumlah keseluruhan adalah 25 petak, maka luas persegi dapat dicari dengan rumus

2. Diketahui luas buku gambar = luas ubin dengan panjang sisi 12 cm. Jika panjang dari buku gambar 16 cm. Tentukan luas ubin dan keliling buku gambar!



3. Sebuah persegi mempunyai panjang sisi $\frac{2}{3}$ panjang persegi panjang. Jika keliling persegi panjang 46 cm dan panjangnya 15 cm. Tentukan luas persegi dan luas persegi panjang !



LEMBAR KERJA SISWA**(LKS)**

Mata Pelajaran :
Hari/Tanggal :
Alokasi Waktu :
Kelas/Semester :
Kelompok : 1.
2.
3.
4.

Petunjuk

- *Tuliskan nama kelompok pada kolom yang telah disediakan.*
- *Bekerjalah sesuai dengan perintah dan jawablah setiap pertanyaan.*

2. a) Perhatikan bentuk atap sebuah gedung tersebut. Selanjutnya amati gambar bangun di bawahnya. Apa yang dapat kalian simpulkan



Gambar di atas merupakan gambar yang menyerupai bangun

• **Sifat – sifat :**

- Jika diputar 180° , maka panjang PQ = dan panjang QR =
Sehingga sisi yang dikatakan sama adalah sisi yang....
- $\angle P$ berhadapan dengan \angle, sehingga $\angle P = \angle$... $\angle Q$ berhadapan dengan \angle, sehingga $\angle Q = \angle$
- Tarik garis dari P ke R dan Q ke S. Garis tersebut dinamakan diagonal.
Ukur dengan menggunakan penggaris kalian. Dapat diketahui jika panjang diagonal-diagonalnya adalah
- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak.....

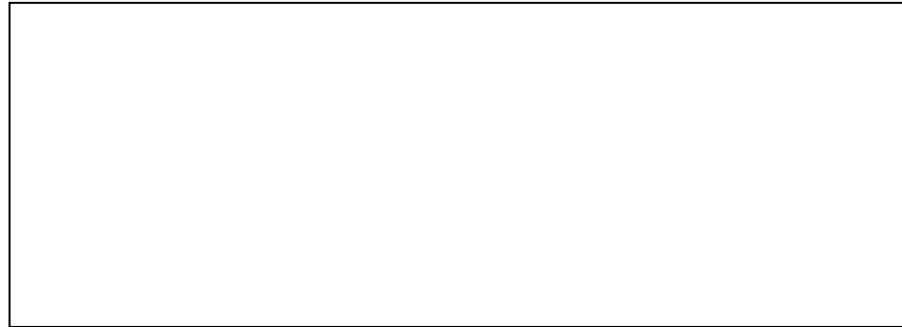
Berdasarkan sifat-sifat di atas maka jajar genjang adalah segiempat yang

• **Keliling jajar genjang**

Jika PQ, QR, RS dan SP adalah sisi-sisinya, maka PQ adalah sisi bawah, RS adalah sisi atas. Dan QR sisi miring 1, SP juga sisi miring 2. Karena sisi bawah = dan Sisi miring 1 =

$$\begin{aligned} \text{Keliling PQRS} &= PQ + PQ + \dots + \dots \\ &= 2PQ + 2\dots \\ &= 2(\dots + \dots) \end{aligned}$$

- **Luas jajar genjang**



Jika kita menarik dari P ke R maka dapat dilihat jika jajar genjang terdiri dari ... buah segitiga yang kongruen yaitu segitiga... dan segitiga, atau dapat dikatakan $\Delta \dots = \Delta \dots$, sehingga

$$\begin{aligned} \text{Luas PQRS} &= \text{luas } \Delta \dots + \text{luas } \Delta \dots \\ &= 2 \times \text{luas } \Delta \dots \\ &= 2 \times \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \\ &= \dots \times \dots \end{aligned}$$

Jika alas jajar genjang dinyatakan dengan a dan tinggi t , maka luas jajar genjang adalah

3. b) Perhatikan bentuk layang-layang tersebut. Selanjutnya amati gambar bangun di sampingnya. Apa yang dapat kalian simpulkan?



Gambar di atas merupakan yang menyerupai bangun ...

- **Sifat-sifat :**

- Berdasarkan garis diagonal AC maka panjang AB = panjang ... dan panjang BC = panjang
- Dengan menggunakan busur maka $\angle ABC = \angle \dots$

Dapat dikatakan jika sepasang sudut yang.... besarnya adalah sama.



- Jika layang-layang ABCD dilipat menurut diagonal AC maka $AB = AD$ dan $BC = DC$. Dengan kata lain, salah satu diagonal merupakan layang-layang. Dan terdapat ... simetri lipat,

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka layang-layang adalah segiempat yang

- **Keliling layang-layang**

Jika AB, BC, CD dan DA adalah sisi-sisi dari layang-layang dan $AB = AD$, $BC = CD$, maka :

$$\begin{aligned} \text{Keliling ABCD} &= AB + BC + CD + DA \\ &= AB + \dots + CD + \dots \\ &= 2 (\dots + \dots) \end{aligned}$$

Jadi, keliling layang-layang adalah

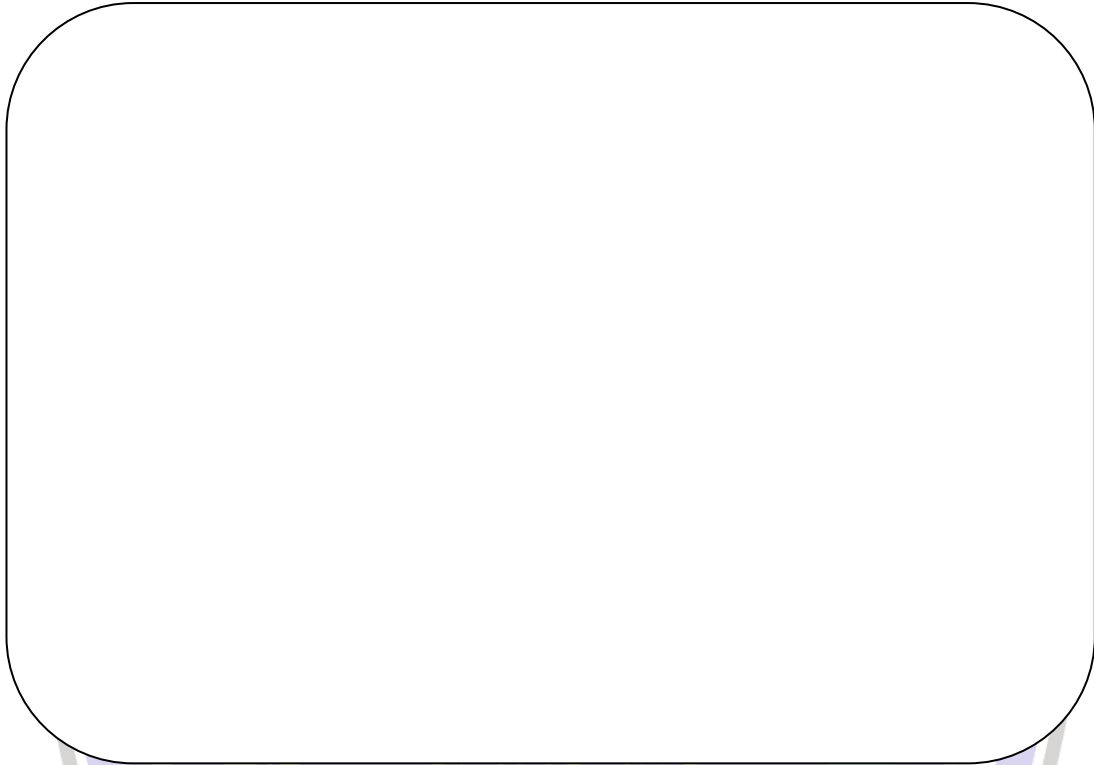
- **Luas layang-layang**

Luas layang-layang sama dengan dua kali luas segitiga ABC, karena segitiga ADC kongruen dengan segitiga ABC.

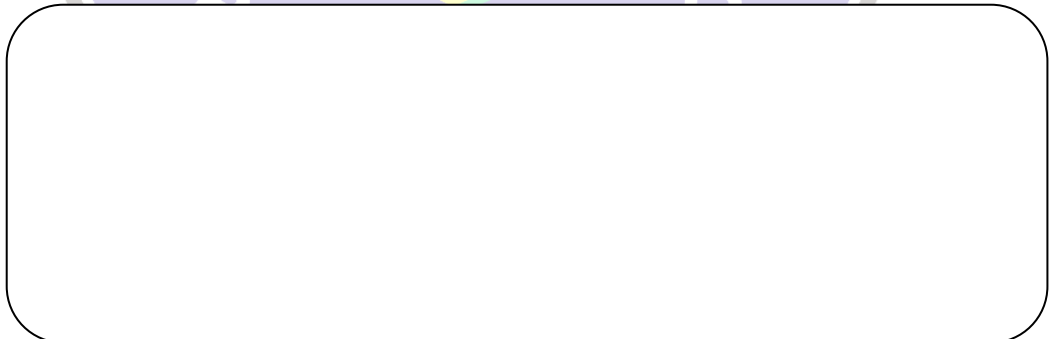
$$\begin{aligned} \text{Luas ABCD} &= L.\Delta ADC + L.\Delta ABC \\ &= \frac{1}{2} \times AC \times \dots + \frac{1}{2} \times \dots \times EB \\ &= \frac{1}{2} \times AC (\dots + \dots) \text{ karena } (ED + EB = BD) \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \end{aligned}$$

Karena AC dan BD adalah diagonal-diagonal dari layang-layang, dimana $AC = d_1$ dan $BD = d_2$ maka luas layang-layang adalah

2. Andi memiliki sebuah layang-layang panjang diagonal $AC = 15$ cm dan $BD = 8$ cm. Hitunglah luas layang-layang Andi tersebut !



3. Perhatikan layang-layang ABCD di atas ! Jika panjang AD adalah 7 cm dan BC adalah 16 cm, tentukan keliling layang-layang ABCD !



LEMBAR KERJA SISWA

(LKS)

Mata Pelajaran :
 Hari/Tanggal :
 Alokasi Waktu :
 Kelas/Semester :
 Kelompok : 1.
 2.
 3.
 4.

Petunjuk

- *Tuliskan nama kelompok pada kolom yang telah disediakan.*
- *Bekerjalah sesuai dengan perintah dan jawablah setiap pertanyaan.*

4. a) Perhatikan bentuk atap rumah tersebut. Selanjutnya amati gambar bangun di sampingnya. Apa yang dapat kalian simpulkan ?



Gambar di atas merupakan gambar.... yang menyerupai bangun

- **Sifat – sifat :**

- Bangun segiempat di atas memiliki 4 sisi, yaitu AB, ..., ..., dan DA. Dengan sepasang sisi sejajar yaitu AB // ...
Sehingga, bangun trapesium hanya memiliki ... sisi sejajar
- Dari gambar tersebut terlihat jika $\angle A$ berdekatan atau sepihak dengan $\angle D$. Sehingga $\angle A + \angle D = 180^\circ$. Demikian juga $\angle B$ berdekatan atau sepihak dengan $\angle \dots$. Sehingga $\angle B + \angle \dots = 180^\circ$, atau dapat dikatakan sudut yang ... besarnya adalah 180°
- Bangun tersebut memiliki simetri putar sebanyak..... dan simetri lipat sebanyak.....

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka trapesium adalah segiempat yang.....
.....

- **Keliling trapesium**

Jika AB, BC, CD dan DA adalah sisi-sisinya, maka

$$\text{Keliling ABCD} = AB + \dots + \dots + \dots$$
 Jadi, keliling trapesium adalah jumlah panjang sisinya.

- **Luas trapesium**



Perhatikan gambar di atas!

Jika trapesium ABCD dan trapesium EFGH digabungkan dengan menghimpitkan BC dan EH, maka dapat dibentuk jajargenjang AFGD. Sehingga dapat disimpulkan luas trapesium sama dengan setengah kali luas jajargenjang.

Sehingga luas trapesium adalah :

$$\begin{aligned} L.ABCD &= \frac{1}{2} \times L \dots\dots \\ &= \frac{1}{2} \times (\dots \times \dots) \end{aligned}$$

$$= \frac{1}{2} \times t \times (\dots + \dots) \text{ (karena } AF = AB + EF)$$

$$= \frac{1}{2} \times t \times (\dots + \dots) \text{ (karena } EF = CD)$$

Misalkan suatu trapesium mempunyai tinggi t dan panjang sisi-sisi yang sejajar a dan b . Maka luas trapesium (L) adalah $= \frac{1}{2} \times (\dots + \dots) \times \dots$

- b) Perhatikan bentuk ketupat tersebut. Selanjutnya amati gambar bangun di sampingnya. Apa yang dapat kalian simpulkan ?



Gambar di atas merupakan yang menyerupai bangun

• **Sifat-sifat :**

- Dari gambar di atas terlihat bahwa panjang $PQ = \dots = \dots = \dots$.
Sehingga panjang keempat sisinya
- Jika belah ketupat tersebut dilipat berdasarkan diagonal PR , maka $\triangle PQR$ dan $\triangle \dots$ saling berhimpit. Oleh karena itu, ... merupakan sumbu simetri, sehingga sisi yang bersesuaian pada $\triangle \dots$ dan $\triangle PSR$ sama panjang. Demikian juga jika belah ketupat dilipat berdasarkan diagonal QS , maka $\triangle \dots$ dan $\triangle \dots$ saling berhimpit dan ... merupakan sumbu simetri.
- Dengan menggunakan busur, hitunglah $\angle SPQ$, $\angle PQR$, $\angle QRS$, dan $\angle RSP$.
Berdasarkan penghitungan kalian maka $\angle SPQ = \angle \dots$ dan $\angle PQR = \angle \dots$
- Jika kita lipat sesuai diagonal PR dan QS maka belah ketupat memiliki ... simetri lipat
- Jika kita putar pada titik O , maka belah ketupat memiliki ... simetri putar

Berdasarkan sifat-sifat di atas maka belah ketupat adalah segiempat yang

.....

- **Keliling belah ketupat**

Berdasarkan sifat di atas maka panjang sisi $PQ = QR = RS = SP$ adalah sama panjang. Jika keempat sisi belah ketupat dinyatakan dengan s , maka

$$\begin{aligned} K. PQRS &= PQ + \dots + RS + \dots \\ &= s + \dots + \dots + s \\ &= 4s \end{aligned}$$

- **Luas belah ketupat**

Belah ketupat dibentuk dari dua buah segitiga sama kaki. Sehingga untuk mencari luas belah ketupat PQRS

$$\begin{aligned} L. PQRS &= L.\Delta PSR + L.\Delta \dots \\ &= \frac{1}{2} \times PR \times \dots + \frac{1}{2} \times \dots \times OQ \\ &= \frac{1}{2} \times PR (OS + \dots) \rightarrow (OS + \dots = QS) \\ &= \frac{1}{2} \times \dots \times \dots \end{aligned}$$

Karena PR dan QS adalah diagonal-diagonal dari belah ketupat, maka luas belah ketupat adalah

2. Pak Amad memiliki sebuah sebidang sawah yang berbentuk trapesium sama kaki yang masing-masing sisi sejajarnya adalah 6 m dan 9 m. Jika jarak antara kedua sisi yang sejajar adalah 4 m, Hitunglah luas sawah pak Amad tersebut !

3. Diketahui salah satu diagonal belah ketupat adalah 18 cm dan luasnya 216 cm^2 .
Tentukan panjang diagonal lainnya dan keliling belah ketupat tersebut !



LEMBAR OBSERVASI

Model Pembelajaran *Mind Mapping*

Nama Sekolah : SMPN 1 PULUNG

Kelas : VII.C.

Hari/ Tanggal : Rabu, 10 Mei 2017

Pertemuan : 1

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Anda berilah nilai pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (✓)
2. Tuliskan komentar perbaikan pada kolom catatan yang telah disediakan

No.	Kegiatan di dalam kelas	YA	TIDAK	Catatan Khusus
1	Guru membuka pembelajaran dengan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama dipimpin oleh siswa.	✓		
	Guru mengecek kehadiran siswa.	✓		
2	Apersepsi			
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari siswa.	✓		
3	Motivasi			
	Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya mempelajari segiempat agar siswa tidak malas dan selalu bersemangat untuk belajar.	✓		
4	Eksplorasi			
	Guru membagi kelompok dengan anggota 2 orang siswa untuk setiap kelompok.	✓		
	Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk masing-masing kelompok	✓		

LEMBAR OBSERVASI

Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*(CTL)

Nama Sekolah : SMPN 1 PULUNG

Kelas : VII.E

Hari/ Tanggal : Selasa- 9 Mei 2017

Pertemuan : 1

Petunjuk:

1. Berdasarkan pendapat Anda berilah nilai pada kolom yang telah disediakan dengan memberi centang (✓)
2. Tuliskan komentar perbaikan pada kolom catatan yang telah disediakan

No.	Kegiatan di dalam kelas	YA	TIDAK	Catatan Khusus
1	Guru membuka pembelajaran dengan salam dilanjutkan dengan berdoa bersama dipimpin oleh siswa.	✓		
	Guru mengecek kehadiran siswa.	✓		
Apersepsi				
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi yang akan dipelajari siswa.	✓		
Motivasi				
3	Guru memberikan motivasi kepada siswa tentang pentingnya mempelajari segiempat agar siswa tidak malas dan selalu bersemangat untuk belajar.	✓		
Eksplorasi				
4	Guru meminta siswa menyebutkan benda-benda di sekitar yang berbentuk segiempat dan siswa menyebutkan ciri-ciri benda tersebut.	✓		

	Guru membagi kelompok dengan anggota 4 orang siswa untuk setiap kelompok.	✓		
	Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk masing-masing kelompok	✓		Ada gambar yang kurang jelas
	Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk berdiskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan LKS	✓		
5	Elaborasi			
	Guru menunjuk salah satu siswa untuk mempresentasikan hasil kerjanya di depan.	✓		
	Guru meminta agar kelompok lain memberikan komentar atau pertanyaan.	✓		
6	Konfirmasi			
	Guru bersama siswa mengevaluasi pembelajaran dan kesimpulan dari materi yang telah disampaikan.	✓		
	Guru menyampaikan tentang materi pelajaran pada pertemuan berikutnya.	✓		
	Guru menutup pembelajaran dengan berdoa bersama kemudian salam.	✓		

Ponorogo, 9 Mei 2017

Observer



Lampiran 3a Kisi-kisi Soal

KISI-KISI SOAL PRETEST KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No.	Aspek Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No Soal
1.	Kemampuan menyatakan ulang konsep.	Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis segitiga ditinjau dari panjang sisinya	1
2.	Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	Siswa dapat menentukan segitiga sama kaki jika gambarnya sudah diketahui.	2
3.	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Siswa dapat menghitung panjang sisi segitiga jika keliling diketahui.	3
4.	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	Siswa dapat menentukan besar sudut segitiga jika kedua sudut diketahui dalam bentuk aljabar.	4

KISI-KISI SOAL *POSTTEST* KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No.	Aspek Pemahaman Konsep	Indikator Soal	No Soal
1.	Kemampuan menyatakan ulang konsep.	Siswa dapat menyebutkan sifat-sifat dari jajar genjang.	1
2.	Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.	Siswa dapat menentukan bangun datar layang-layang jika gambarnya sudah diketahui.	2
3.	Kemampuan menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.	Siswa dapat menghitung luas persegi panjang jika keliling diketahui	3
4.	Kemampuan mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.	Siswa dapat menghitung biaya yang dikeluarkan untuk membeli rumput untuk ditanam pada halaman yang berbentuk belah ketupat.	4

Lampiran 3b Pedoman Penskoran

PEDOMAN PENSKORAN TES PEMAHAMAN KONSEP

No	Indikator	Keterangan	Skor
1.	Menyatakan ulang konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematika telah muncul tetapi belum dapat menyatakan ulang konsep dengan tepat dan masih banyak melakukan kesalahan.	1
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep tetapi belum dapat dikembangkan dan masih banyak melakukan kesalahan.	2
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep tetapi masih melakukan beberapa kesalahan.	3
		Dapat menyatakan ulang sebuah konsep sesuai dengan definisi dan konsep dengan tepat.	4
2.	Kemampuan mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal.	0
		Ide matematika telah muncul tetapi belum dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat atau ciri-ciri tertentu yang dimiliki.	1
		Tidak dapat menganalisis suatu objek tetapi dapat mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat / ciri-ciri dari konsep yang dimiliki	2
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat / ciri-ciri dari konsep yang dimiliki tetapi masih melakukan beberapa kesalahan	3
		Dapat menganalisis suatu objek dan mengklasifikasikannya menurut sifat-sifat/ ciri-ciri dari konsep tertentu yang dimiliki dengan tepat	4
3.	Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul tetapi belum dapat menyebutkan konsep yang dimiliki oleh setiap contoh yang diberikan	1
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek tetapi belum tepat dan belum dapat dikembangkan	2
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek tetapi pengembangannya belum tepat	3
		Dapat memberikan contoh dan bukan contoh sesuai dengan konsep yang dimiliki objek dan telah dapat dikembangkan	4

4.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Tidak ada jawaban atau tidak ada ide matematika yang muncul sesuai dengan soal	0
		Ide matematika telah muncul tetapi belum dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	1
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi belum dapat memahami logaritma pemahaman konsep	2
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis tetapi masih melakukan beberapa kesalahan	3
		Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis dengan tepat	4



Lampiran 3c Soal Tes

Nama Sekolah : SMP N 1 Pulung

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 90menit

Jumlah Soal : 4butir

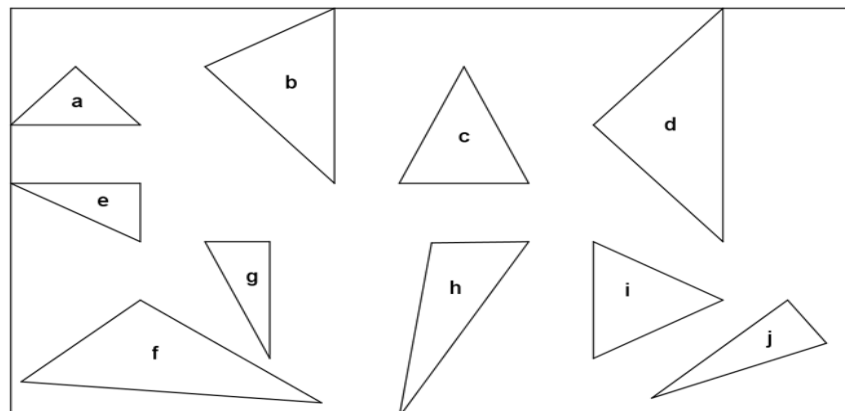
Bentuk Soal : Uraian

Sifat : Close Book

Petunjuk Umum

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Tuliskan nama, kelas dan no.absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan
- Kerjakan soal mulai dari yang mudah
- Teliti kembali sebelum jawaban dikumpulkan

1. Sebutkan 3 sifat-sifat dari segitiga sama sisi !
2. Di antara segitiga berikut, manakah yang termasuk segitiga sama kaki ?
Sebutkan !



3. Suatu segitiga sama kaki mempunyai keliling 18 cm dan panjang sisi miringnya 3 cm kurang dari panjang alasnya. Tentukan panjang sisi-sisi segitiga sama kaki tersebut !

4. Perhatikan segitiga ABC di bawah ini. Jika diketahui besar $\angle A = 3x + 10^\circ$, $\angle B = 35^\circ$ dan $\angle C = x + 15^\circ$. Tentukan besar $\angle A$!



Nama Sekolah : SMP N 1 Pulung

Mata Pelajaran : Matematika

Alokasi Waktu : 90 menit

Jumlah Soal : 4 butir

Bentuk Soal : Uraian

Sifat : Close Book

Petunjuk Umum

- Berdoalah sebelum mengerjakan soal
- Tuliskan nama, kelas dan no.absen pada lembar jawaban yang sudah disediakan
- Kerjakan soal mulai dari yang mudah
- Teliti kembali sebelum jawaban dikumpulkan

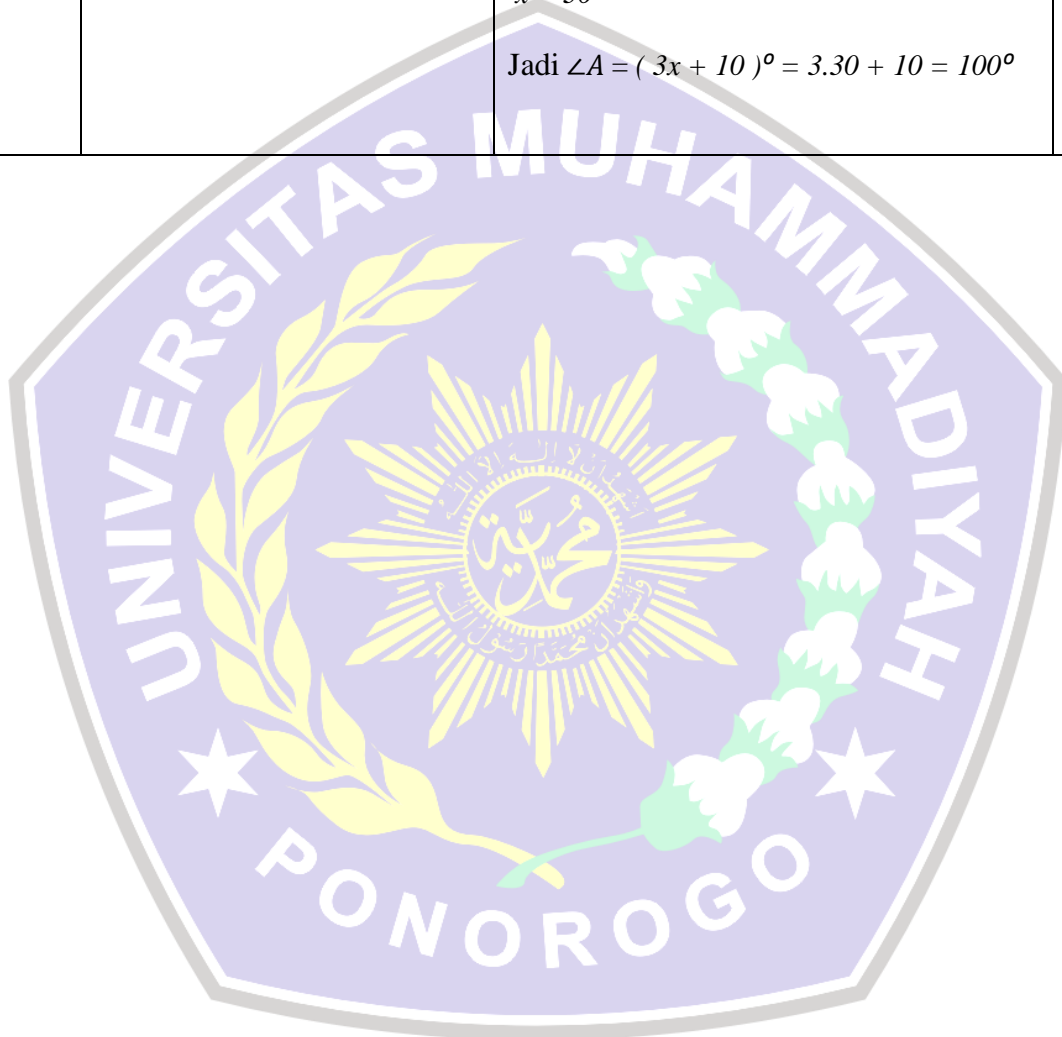
1. Sebutkan minimal 3 sifat-sifat dari jajargenjang !
2. Di antara segiempat tersebut, manakah yang termasuk layang-layang ?
Sebutkan !

3. Suatu persegi panjang mempunyai keliling 40 cm dan lebar 2 cm kurang dari panjangnya. Tentukan luas persegi panjang tersebut !
4. Bagian tengah halaman rumah Toni berbentuk belah ketupat yang ukuran diagonalnya 16 m dan 24 m . Bagian tengah halaman rumah tersebut akan ditanami rumput. Jika harga rumput Rp $15.000,00$ per meter², tentukan biaya yang diperlukan untuk menanam rumput !

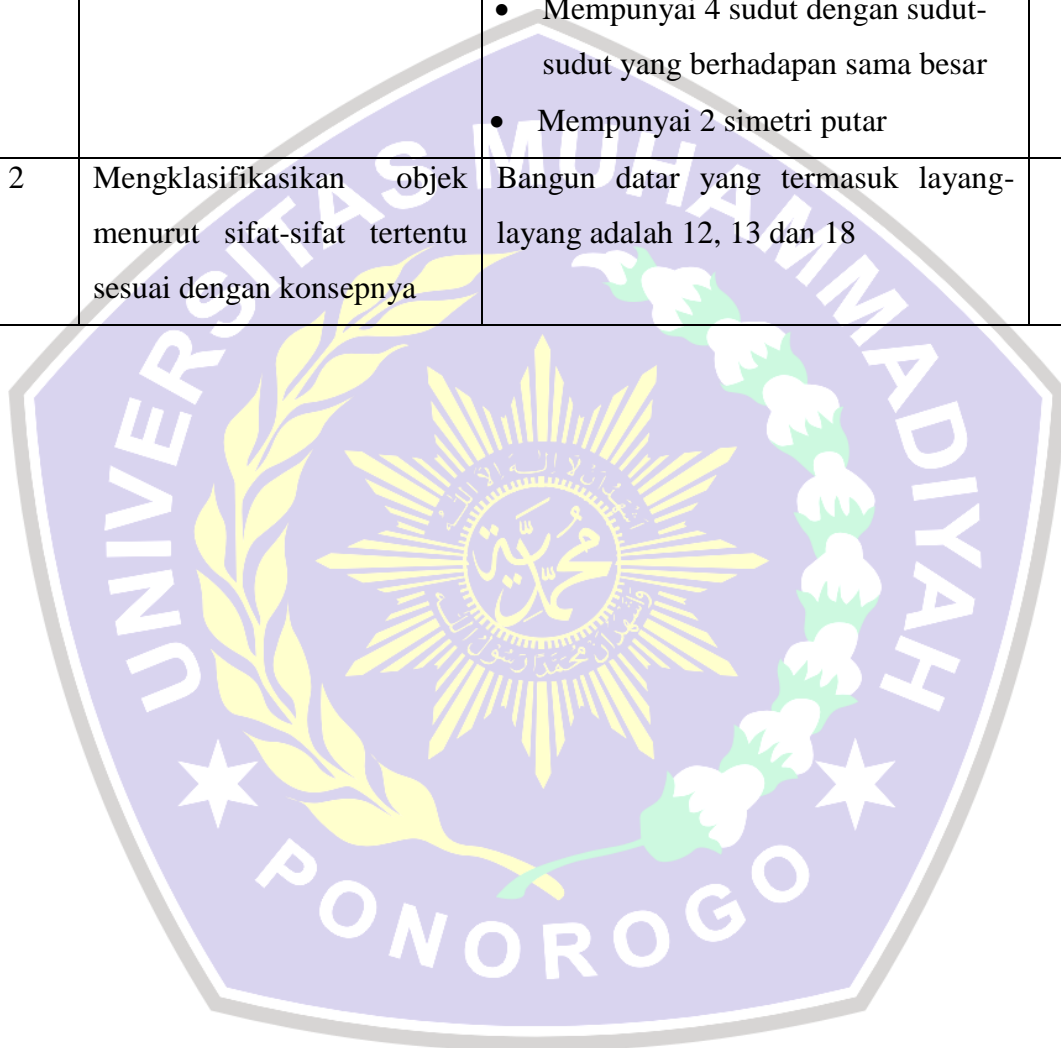
Lampiran 3d Pembahasan dan Penskoran

No	Indikator Pemahaman Konsep	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Sifat-sifat dari segitiga sama sisi adalah : <ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai 3 sumbu simetri • Mempunyai tiga sisi yang sama panjang • Mempunyai tiga sudut yang sama besar 	4
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Bangun datar yang segitiga sama kaki adalah a, b, d dan i	4
3	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	Diketahui :Sebuah segitiga dengan keliling 18 cm dan panjang alasnya 3 cm kurang dari panjangnya. Ditanya : panjang sisi-sisi segitiga Jawab : Misalkan : Panjang alas (sisi bawah)= x sisi miring 1 =sisi miring 2 = $x- 3$ Keliling = $s + s + s$ $18 = 2(x - 3) + x$ $18 = 3x - 6$ $3x = 18 + 6$ $x = \frac{24}{3}$ $x = 8$ Panjang alas = $x = 8\text{ cm}$ sisi miring 1 = sisi miring 2 = $(x - 3) = (8 - 3) = 5\text{ cm}$	4

4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	<p>Diketahui : Segitiga ABC mempunyai besar $\angle A = (3x + 10)^\circ$ dan $\angle B = 35^\circ$ dan $\angle C = (x + 15)^\circ$</p> <p>Ditanya : Besar $\angle A$</p> <p>Jawab : $\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$ $(3x + 10)^\circ + 35^\circ + (x + 15)^\circ = 180^\circ$ $4x + 60 = 180^\circ$ $x = \left(\frac{180-60}{4}\right)^\circ$ $x = 30^\circ$</p> <p>Jadi $\angle A = (3x + 10)^\circ = 3 \cdot 30 + 10 = 100^\circ$</p>	4
---	---	--	---

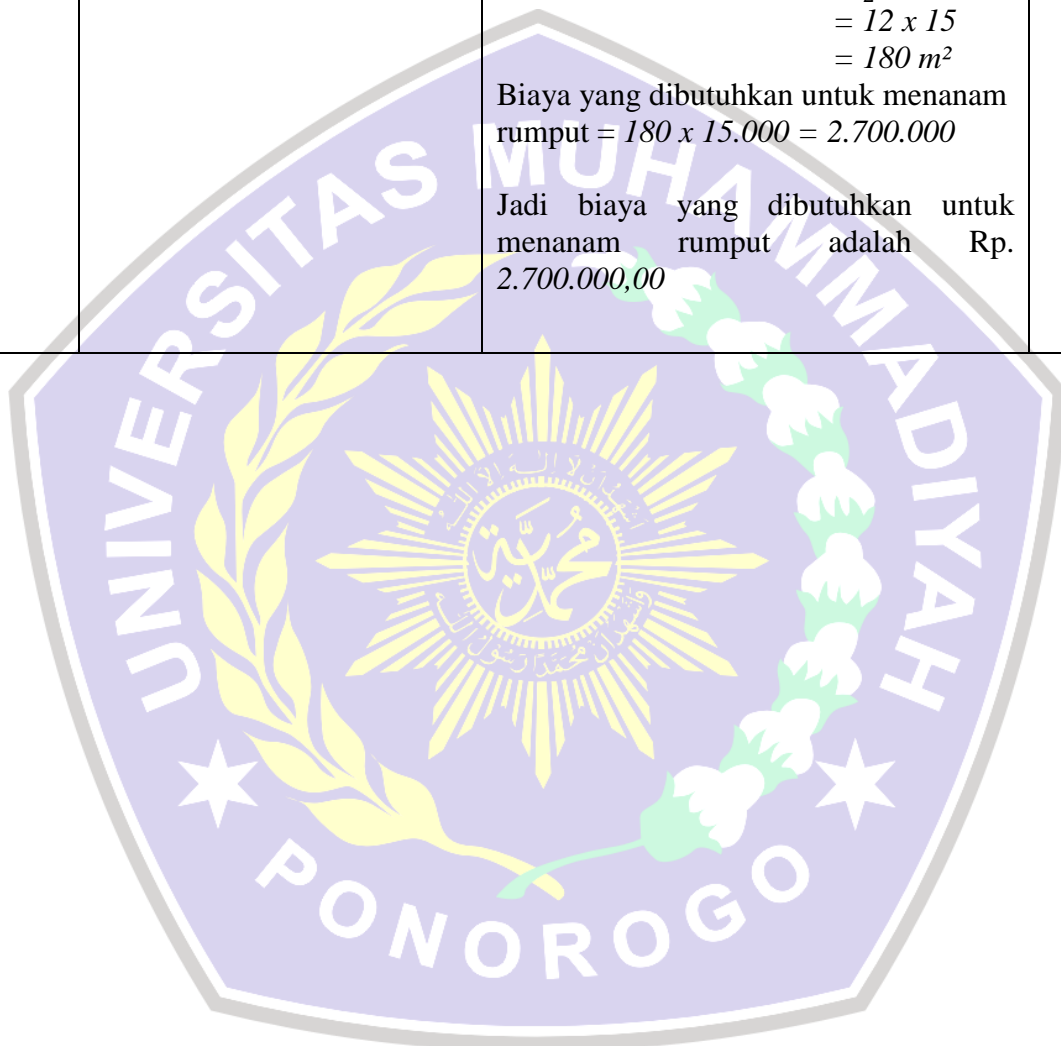


No	Indikator Pemahaman Konsep	Alternatif Penyelesaian	Skor Maksimal
1	Menyatakan ulang sebuah konsep	Sifat-sifat dari jajargenjang adalah : <ul style="list-style-type: none"> • Mempunyai 4 sisi, dengan sisi yang berhadapan sama panjang dan sama besar • Mempunyai 4 sudut dengan sudut-sudut yang berhadapan sama besar • Mempunyai 2 simetri putar 	4
2	Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Bangun datar yang termasuk layang-layang adalah 12, 13 dan 18	4



3	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	<p>Diketahui :Sebuah persegi panjang dengan keliling 40cm dan lebarnya 2 cm kurang dari panjangnya.</p> <p>Ditanya : Luas persegi panjang</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan : Panjang $=x$</p> <p>Lebar $=x- 2$</p> <p>Keliling$= 2 \times (x + (x - 2))$</p> $40 = 2x + 2x - 4$ $40 = 4x - 4$ $4x = 40 - 4$ $x = \frac{36}{4}$ $x = 9$ <p>Panjang$= x = 9$</p> <p>Lebar $= (x - 2) = (9 - 2) = 7$</p> <p>Luas$= p \times l = 9 \times 7 = 63\text{cm}^2$</p> <p>Jadi luas persegi panjang tersebut adalah 63cm^2</p>	4
---	--	--	---

4	Mengaplikasikan konsep atau algoritma pecahan masalah	<p>Diketahui : Bagian tengah halaman yang berbentuk belah ketupat dengan diagonal $15m$ dan $24m$. Akan ditanami rumput dengan harga $Rp\ 15.000,00/m^2$</p> <p>Ditanya : Biaya yang diperlukan untuk menanam rumput</p> <p>Jawab: Luas belah ketupat = $\frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$</p> $= \frac{1}{2} \times 15 \times 24$ $= 12 \times 15$ $= 180\ m^2$ <p>Biaya yang dibutuhkan untuk menanam rumput = $180 \times 15.000 = 2.700.000$</p> <p>Jadi biaya yang dibutuhkan untuk menanam rumput adalah $Rp. 2.700.000,00$</p>	4
---	---	--	---



LEMBAR VALIDASI PRETEST

Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VII/II
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Segiempat
 Nama Validator : Senja Putri Merona, M. Pd
 Pekerjaan : Dosen

Petunjuk:

- Berdasarkan pendapat Bapak /Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan, bernilai, 4. sangat sesuai, 3. sesuai, 2. kurang sesuai, 1. tidak sesuai.
- Tuliskan komentar perbaikan pada kolom catatan yang telah disediakan.

Aspek yang Dinilai	Nomor Soal			
	1	2	3	4
Materi				
1. Soal sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	4	4	4	3
2. Soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep.	4	4	3	4
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah jelas	3	3	4	4
Konstruksi				
1. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai	4	3	4	4
2. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	4	4	4	4
Bahasa				
1. Rumusan kalimat soal komunikatif.	3	3	2	3
2. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3	3
3. Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian	4	2	2	4

Catatan:

revisi dapat dilihat pada masalah.
Gunakan equation editor untuk ekspresi
matematis

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Soal *Pretest*.

Kesimpulan :

Soal dapat digunakan tanpa revisi	<input type="checkbox"/>
Soal dapat digunakan dengan revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Soal tidak dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Ponorogo, April 2017
Validator


Senja Putri Merona, M. Pd
NIK. 19900617 201603 13

LEMBAR VALIDASI POSTTEST

Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VII/II
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Segiempat
 Nama Validator : Senja Putri Merona, M. Pd
 Pekerjaan : Dosen

Petunjuk:

- Berdasarkan pendapat Bapak /Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan, bernilai, 4: sangat sesuai, 3: sesuai, 2: kurang sesuai, 1: tidak sesuai.
- Tuliskan komentar perbaikan pada kolom catatan yang telah disediakan.

Aspek yang Dinilai	Nomor Soal			
	1	2	3	4
Materi				
1. Soal sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	4	4	4	4
2. Soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep.	3	4	3	4
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah jelas.	4	3	4	4
Konstruksi				
1. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai	4	3	4	4
2. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	3	4	4	4
Bahasa				
1. Rumusan kalimat soal komunikatif.	3	4	4	3
2. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3	3
3. Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	3	4	4	3

Catatan:


lihat pada naskah

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda check list (✓) untuk memberikan kesimpulan terhadap Soal *Posttest*.

Kesimpulan :

Soal dapat digunakan tanpa revisi	
Soal dapat digunakan dengan revisi	✓
Soal tidak dapat digunakan	

Ponorogo, April 2017
Validator


Senja Putri Meroga, M. Pd
NIK. 1990061720160313



LEMBAR VALIDASI PRETEST

Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VII/II
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Segiempat
 Nama Validator : Amanto Adi Wibowo, S.Pd
 Pekerjaan : Guru

Petunjuk:

- Berdasarkan pendapat Bapak /Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan, bernilai, 4: sangat sesuai, 3: sesuai, 2: kurang sesuai, 1: tidak sesuai.
- Tuliskan komentar perbaikan pada kolom catatan yang telah disediakan.

Aspek yang Dinilai	Nomor Soal			
	1	2	3	4
Materi				
1. Soal sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	3	4	4	3
2. Soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep.	4	3	3	3
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah jelas.	3	4	4	3
Konstruksi				
1. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.	4	3	4	3
2. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	3	4	4	3
Bahasa				
1. Rumusan kalimat soal komunikatif.	3	3	3	3
2. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3	3
3. Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	4	3	3	4

Catatan:

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda check list (√) untuk memberikan kesimpulan terhadap Soal *Pretest*.

Kesimpulan :

Soal dapat digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Soal dapat digunakan dengan revisi	<input type="checkbox"/>
Soal tidak dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Ponorogo, Mei 2017
Validator


Amanto Adi Wibowo, S.Pd
NIP. 19660310 200801 1009

LEMBAR VALIDASI POSTTEST

Satuan Pendidikan : SMP
 Kelas/Semester : VII/II
 Mata Pelajaran : Matematika
 Pokok Bahasan : Segiempat
 Nama Validator : Amanto Adi Wibowo, S.Pd
 Pekerjaan : Guru

Petunjuk:

- Berdasarkan pendapat Bapak /Ibu berilah nilai pada kolom yang telah disediakan, bernilai, 4: sangat sesuai, 3: sesuai, 2: kurang sesuai, 1: tidak sesuai.
- Tuliskan komentar perbaikan pada kolom catatan yang telah disediakan.

Aspek yang Dinilai	Nomor Soal			
	1	2	3	4
Materi				
1. Soal sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar	4	3	3	3
2. Soal sesuai dengan indikator pemahaman konsep.	4	3	3	3
3. Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah jelas.	3	3	3	3
Konstruksi				
1. Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.	3	3	3	3
2. Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.	3	3	3	4
Bahasa				
1. Rumusan kalimat soal komunikatif.	4	4	3	3
2. Butir soal menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	3	3	3	3
3. Rumusan soal tidak menggunakan kata/kalimat yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.	3	3	3	3


Catatan:

Bapak / Ibu dimohon memberikan tanda check list (v) untuk memberikan kesimpulan terhadap Soal *Posttest*.

Kesimpulan :

Soal dapat digunakan tanpa revisi	<input checked="" type="checkbox"/>
Soal dapat digunakan dengan revisi	<input type="checkbox"/>
Soal tidak dapat digunakan	<input type="checkbox"/>

Ponorogo, Mei 2017
Validator


Amanto Adf Wibowo, S.Pd
NIP. 19660310 200801 1009

Lampiran 4c Hasil Uji Validitas

Hasil Uji Validitas

1. Uji Validitas Soal Pretest

a. Soal Nomor 1

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{64} \times 100\%$$

$$= 84,4 \%$$

b. Soal Nomor 2

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{53}{64} \times 100\%$$

$$= 82,9 \%$$

c. Soal Nomor 3

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{64} \times 100\%$$

$$= 84,4 \%$$

d. Soal Nomor 4

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{64} \times 100\%$$

$$= 84,4 \%$$

Berdasarkan kriteria validitas instrumen yang digunakan yaitu :

Skor	Kriteria
$85.01\% < P \leq 100.00\%$	Sangat Valid
$70.01\% < P \leq 85.00\%$	Valid
$50.01\% < P \leq 70.00\%$	Cukup Valid
$P \leq 50.00\%$	Kurang Valid

Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal *pretest* yang digunakan adalah valid. Sehingga instrumen dapat digunakan untuk penelitian.

2. Uji Validitas Soal *Posttest*

a. Soal Nomor 1

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{64} \times 100\%$$

$$= 84,4 \%$$

b. Soal Nomor 2

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{64} \times 100\%$$

$$= 84,4 \%$$

c. Soal Nomor 3

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{64} \times 100\%$$

$$= 84,4 \%$$

d. Soal Nomor 4

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{54}{64} \times 100\%$$

$$= 84,4 \%$$

Berdasarkan kriteria validitas instrumen yang digunakan yaitu :

Skor	Kriteria
$85.01\% < P \leq 100.00\%$	Sangat Valid
$70.01\% < P \leq 85.00\%$	Valid
$50.01\% < P \leq 70.00\%$	Cukup Valid
$P \leq 50.00\%$	Kurang Valid

Sehingga dapat disimpulkan bahwa soal *posttest* yang digunakan adalah valid. Sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk penelitian

3. Uji Validitas RPP Model Pembelajaran *Mind Mapping*

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{55}{72} \times 100\%$$

$$= 76,4 \%$$

4. Uji Validitas RPP Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{56}{72} \times 100\% \\ = 77,8 \%$$

5. Uji Validitas LKS Model Pembelajaran *Mind Mapping*

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{68}{88} \times 100\% \\ = 77,3\%$$

6. Uji Validitas LKS Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL)

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{69}{88} \times 100\% \\ = 78,4 \%$$

7. Uji Validitas Lembar Observasi

$$p = \frac{\text{skor tiap validator}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

$$= \frac{15}{20} \times 100\% \\ = 75 \%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, maka perangkat pembelajaran yang digunakan yang meliputi RPP, LKS dan Lembar Observasi adalah valid dan dapat digunakan sebagai instrumen untuk penelitian.

4d. Data dan Skor Kelompok Uji Coba

Uji Coba *Pretest*

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
1	Alfandie Yoga Pratama	3	3	1	2	9
2	Alfi Musytaghfirin Fhofar	4	4	3	3	14
3	Amanda Isnaura Margareta	2	2	1	2	7
4	Asti Diana	1	1	1	0	3
5	Ave Zangkila Langit	3	4	3	4	14
6	Avrelia Dwi Saputri	4	3	3	4	14
7	Azizah Bahirotun Ni'am	2	2	1	2	7
8	Bagas Abimayu	3	3	3	3	12
9	Bagus Tri Samsu	2	2	1	2	7
10	Defany Diah Pramudita	4	4	3	3	14
11	Della Agnesia Putri	3	3	3	3	12
12	Deni Trio Saputra	2	1	1	2	6
13	Dyah Ayu Sukmawati	3	4	3	3	13
14	Fiktoria Dita Miranda	4	3	3	4	14
15	Frinnad Farah Diastuanita	4	3	3	3	13
16	Grescia Nuninka Yunitatqli	2	2	2	2	8
17	Hanesty Tunjung Dwi S.	2	2	1	2	7
18	Hendro Nugraha Saputra	4	3	3	3	13
19	Leyna Afiliya Mayada N.	2	1	2	1	6
20	Ling I Ishe Trianjari	4	4	3	3	14
21	M.Joenathan Tito A.P	2	1	1	2	6
22	M.Irhamna Putra Yudita	2	2	1	1	6
23	Ni'matus Sholikhah	3	4	3	4	14
24	Noormala Dwi Agustin	3	3	3	4	13
25	Rahmat Hidayaturrohman	4	4	3	3	14
26	Ratih Rahma Marsudi	2	2	1	1	6
27	Retno Ayu Mustikaning H	3	3	2	3	11
28	Rizki Alfi Putria	2	2	1	1	6
29	Supadriya Dwi Kalista	4	4	3	4	15
30	Trisna Putria Ningsih	2	3	1	2	8
31	Tyas Ayu Fernanda	1	2	2	1	6
32	Vallent Frianada	1	1	1	1	4
	JUMLAH	87	85	66	78	316
	RATA-RATA	2.71875	2.65625	2.0625	2.4375	
	VARIANSI	0.982863	1.071573	0.899194	1.221774	14.17742
	VARIANSI ITEM	4.175403				

Uji Coba Posttest

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
1	Alfandie Yoga Pratama	3	3	3	4	13
2	Alfi Musytaghfirin Fhofar	4	4	4	3	15
3	Amanda Isnaura Margareta	2	2	1	2	7
4	Asti Diana	4	3	2	4	13
5	Ave Zangkila Langit	3	3	3	4	13
6	Avrelia Dwi Saputri	2	2	1	1	6
7	Azizah Bahirotn Ni'am	3	2	2	1	8
8	Bagas Abimayu	2	2	2	2	8
9	Bagus Tri Samsu	1	1	1	2	5
10	Defany Diah Pramudita	2	2	2	2	8
11	Della Agnesia Putri	2	2	1	3	8
12	Deni Trio Saputra	2	2	1	1	6
13	Dyah Ayu Sukmawati	4	4	3	4	15
14	Fiktoria Dita Miranda	4	4	3	4	15
15	Frinnad Farah Diastuanita	4	3	4	4	15
16	Grescia Nuninka Yuniatqli	2	3	1	2	8
17	Hanesty Tunjung Dwi S.	3	3	2	3	11
18	Hendro Nugraha Saputra	4	3	3	4	14
19	Leyna Afiliya Mayada N.	3	3	2	4	12
20	Ling I Ishe Trianjari	4	4	3	4	15
21	M.Joenathan Tito Ardiansyah	4	4	3	4	15
22	M.Irhamna Putra Yudita	3	3	3	4	13
23	Ni'matus Sholikhah	4	4	3	4	15
24	Noormala Dwi Agustin	3	2	2	2	9
25	Rahmat Hidayaturrohan	4	4	3	4	15
26	Ratih Rahma Marsudi	1	2	1	2	6
27	Retno Ayu Mustikaning H.	2	2	2	3	9
28	Rizki Alfi Putria	1	2	1	1	5
29	Supadriya Dwi Kalista	2	2	1	1	6
30	Trisna Putria Ningsih	4	4	3	4	15
31	Tyas Ayu Fernanda	2	2	1	1	6
32	Vallent Frianada	2	2	1	2	7
	JUMLAH	90	88	68	90	
	RATA-RATA	2.8125	2.75	2.125	2.8125	
	VARIANSI	1.060484	0.774194	0.951613	1.447581	14.32258
	VARIANSI ITEM	4.233871				

Lampiran 4e Uji Reliabilitas

UJI COBA PRETEST

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
1	Alfandie Yoga Pratama	3	3	1	2	9
2	Alfi Musytaghfirin Fhofar	4	4	3	3	14
3	Amanda Isnaura Margareta	2	2	1	2	7
4	Asti Diana	1	1	1	0	3
5	Ave Zangkila Langit	3	4	3	4	14
6	Avrelia Dwi Saputri	4	3	3	4	14
7	Azizah Bahirotun Ni'am	2	2	1	2	7
8	Bagas Abimayu	3	3	3	3	12
9	Bagus Tri Samsu	2	2	1	2	7
10	Defany Diah Pramudita	4	4	3	3	14
11	Della Agnesia Putri	3	3	3	3	12
12	Deni Trio Saputra	2	1	1	2	6
13	Dyah Ayu Sukmawati	3	4	3	3	13
14	Fiktoria Dita Miranda	4	3	3	4	14
15	Frinnad Farah Diastuanita	4	3	3	3	13
16	Grescia Nuninka Yuniatqli	2	2	2	2	8
17	Hanestya Tunjung Dwi S.	2	2	1	2	7
18	Hendro Nugraha Saputra	4	3	3	3	13
19	Leyna Afiliya Mayada N.	2	1	2	1	6
20	Ling I Ishe Trianjari	4	4	3	3	14
21	M.Joenathan Tito A.P	2	1	1	2	6
22	M.Irhamna Putra Yudita	2	2	1	1	6
23	Ni'matus Sholikhah	3	4	3	4	14
24	Noormala Dwi Agustin	3	3	3	4	13
25	Rahmat Hidayaturrohman	4	4	3	3	14
26	Ratih Rahma Marsudi	2	2	1	1	6
27	Retno Ayu Mustikaning H	3	3	2	3	11
28	Rizki Alfi Putria	2	2	1	1	6
29	Supadriya Dwi Kalista	4	4	3	4	15
30	Trisna Putria Ningsih	2	3	1	2	8
31	Tyas Ayu Fernanda	1	2	2	1	6
32	Vallent Frianada	1	1	1	1	4
	JUMLAH	87	85	66	78	316
	RATA-RATA	2.71875	2.65625	2.0625	2.4375	
	VARIANSI	0.982863	1.071573	0.899194	1.221774	14.17742
	VARIANSI ITEM	4.175403				

1. Reliabilitas *Pretest*

Untuk mencari nilai reliabilitas digunakan rumus

$$r_{\square} = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dengan :

r_{\square} = koefisien reliabilitas

k = banyaknya butir soal

s_i^2 = varian item

s_t^2 = varian total

Sehingga

$$\begin{aligned} r_{\square} &= \frac{4}{(4-1)} \left(1 - \frac{4.175403}{14.17742} \right) \\ &= \frac{4}{3} (1 - 0.294511) \\ &= \frac{4}{3} (0.705489) \\ &= 0.940652 \end{aligned}$$

r_{hitung}	α	r_{tabel}
0.940652	0.05	0.349

Untuk memutuskan instrumen tersebut reliabel atau tidak, harga r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} . Diketahui $\alpha = 5\%$ diperoleh r_{tabel} . Karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0.940652 > 0.349$ maka dapat disimpulkan jika instrumen tersebut reliabel.

UJI COBA *POSTTEST*

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
1	Alfandie Yoga Pratama	3	3	3	4	13
2	Alfi Musytaghfirin Fhofar	4	4	4	3	15
3	Amanda Isnaura Margareta	2	2	1	2	7
4	Asti Diana	4	3	2	4	13
5	Ave Zangkila Langit	3	3	3	4	13
6	Avrelia Dwi Saputri	2	2	1	1	6
7	Azizah Bahirotn Ni'am	3	2	2	1	8
8	Bagas Abimayu	2	2	2	2	8
9	Bagus Tri Samsu	1	1	1	2	5
10	Defany Diah Pramudita	2	2	2	2	8
11	Della Agnesia Putri	2	2	1	3	8
12	Deni Trio Saputra	2	2	1	1	6
13	Dyah Ayu Sukmawati	4	4	3	4	15
14	Fiktoria Dita Miranda	4	4	3	4	15
15	Frinnad Farah Diastuanita	4	3	4	4	15
16	Grescia Nuninka Yuniatqli	2	3	1	2	8
17	Hanestya Tunjung Dwi S.	3	3	2	3	11
18	Hendro Nugraha Saputra	4	3	3	4	14
19	Leyna Afiliya Mayada N.	3	3	2	4	12
20	Ling I Ishe Trianjari	4	4	3	4	15
21	M.Joenathan Tito Ardiansyah	4	4	3	4	15
22	M.Irhamna Putra Yudita	3	3	3	4	13
23	Ni'matus Sholikhah	4	4	3	4	15
24	Noormala Dwi Agustin	3	2	2	2	9
25	Rahmat Hidayaturrohman	4	4	3	4	15
26	Ratih Rahma Marsudi	1	2	1	2	6
27	Retno Ayu Mustikaning H.	2	2	2	3	9
28	Rizki Alfi Putria	1	2	1	1	5
29	Supadriya Dwi Kalista	2	2	1	1	6
30	Trisna Putria Ningsih	4	4	3	4	15
31	Tyas Ayu Fernanda	2	2	1	1	6
32	Vallent Frianada	2	2	1	2	7
	JUMLAH	90	88	68	90	
	RATA-RATA	2.8125	2.75	2.125	2.8125	
	VARIANSI	1.060484	0.774194	0.951613	1.447581	14.32258
	VARIANSI ITEM	4.233871				

2. Reliabilitas *Posttest*

Untuk mencari nilai reliabilitas digunakan rumus

$$r_{\square} = \frac{k}{(k-1)} \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right)$$

Dengan :

- r_{\square} = koefisien reliabilitas
 k = banyaknya butir soal
 s_i^2 = varian item
 s_t^2 = varian total

Sehingga

$$\begin{aligned}
 r_{\square} &= \frac{4}{(4-1)} \left(1 - \frac{4.2339}{14.3226} \right) \\
 &= \frac{4}{3} (1 - 0.2956) \\
 &= \frac{4}{3} (0.7044) \\
 &= 0.9392
 \end{aligned}$$

r_{hitung}	α	r_{tabel}
0.9392	0.05	0.349

Untuk memutuskan instrumen tersebut reliabel atau tidak, harga r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} . Diketahui $\alpha = 5\%$ diperoleh $r_{tabel} = 0.349$. Karena nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$ yaitu $0.9392 > 0.349$ maka dapat disimpulkan jika instrumen tersebut reliabel.

Lampiran 4f Tingkat Kesukaran

1. Tingkat Kesukaran Pretest

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor Maksimal}}$$

a. Soal no. 1

$$\begin{aligned}
 \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.71875}{4} \\
 &= 0.67968
 \end{aligned}$$

b. Soal no.2

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.65625}{4} \\ &= 0.66406 \end{aligned}$$

c. Soal no.3

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.0625}{4} \\ &= 0.515625 \end{aligned}$$

d. Soal no.4

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.4375}{4} \\ &= 0.609375 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, maka diperoleh

No.Solal	Presentase Tingkat Kesukaran	Kategori Tingkat Kesukaran
1.	0.67968	Sedang
2.	0.66406	Sedang
3.	0.515625	Sedang
4.	0.609375	Sedang

2. Tingkat Kesukaran *Posttest*

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor Maksimal}}$$

a. Soal no. 1

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.8125}{4} \\ &= 0.70 \end{aligned}$$

b. Soal no.2

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.75}{4} \\ &= 0.69 \end{aligned}$$

c. Soal no.3

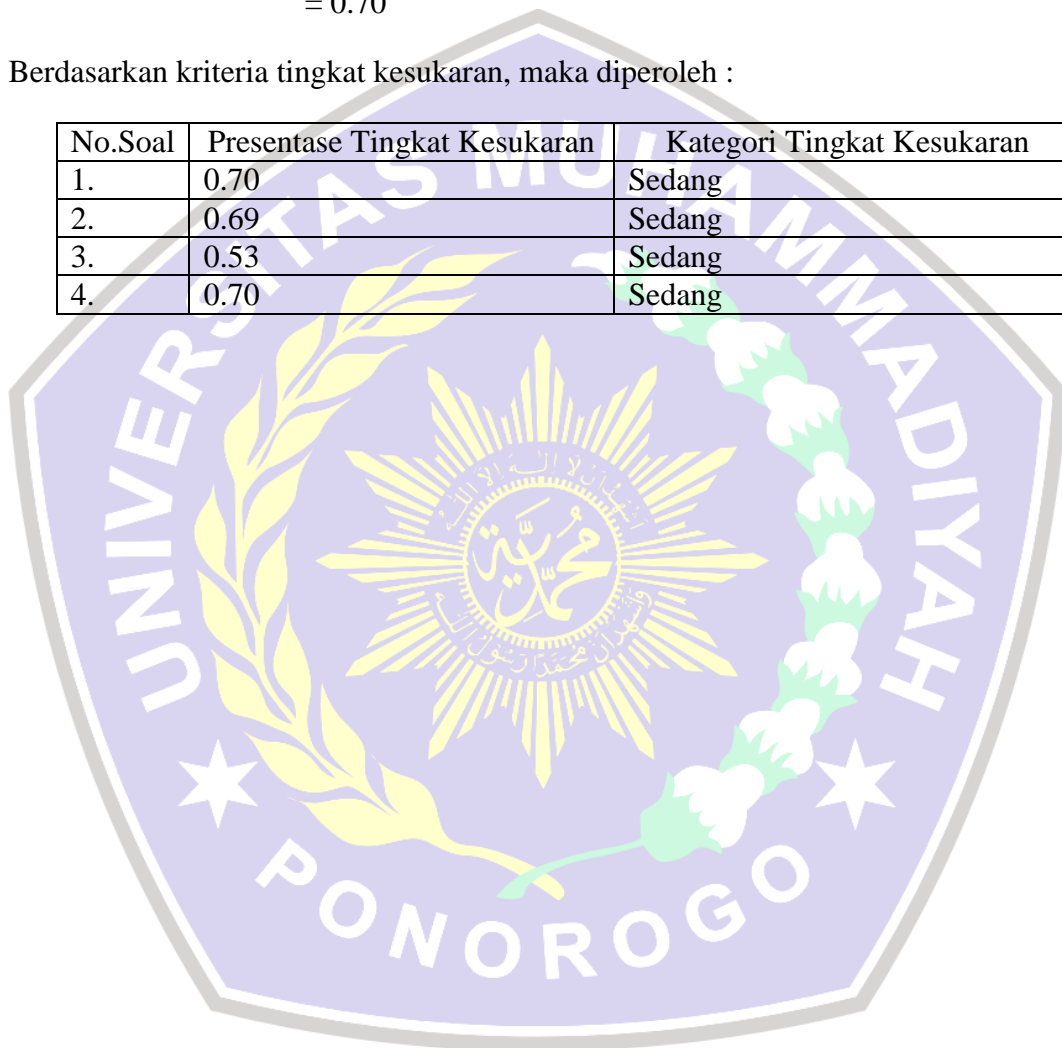
$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.125}{4} \\ &= 0.53 \end{aligned}$$

d. Soal no.4

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Kesukaran} &= \frac{2.8125}{4} \\ &= 0.70 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria tingkat kesukaran, maka diperoleh :

No.SoaI	Presentase Tingkat Kesukaran	Kategori Tingkat Kesukaran
1.	0.70	Sedang
2.	0.69	Sedang
3.	0.53	Sedang
4.	0.70	Sedang



Lampiran 4g Daya Pembeda Soal

1. Daya Pembeda *Pretest*

Jumlah siswa dalam kelas uji coba *pretest* ini ada 32, maka kelas atas diambil $27\% \times 32 = 9$ orang siswa, kelas bawah diambil $27\% \times 32 = 9$ orang siswa dan sisanya adalah kelompok tengah/sedang.

Kelompok Atas

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
29	Supadriya Dwi Kalista	4	4	3	4	15
5	Ave Zangkila Langit	3	4	3	4	14
14	Fiktoria Dita Miranda	4	3	3	4	14
20	Ling I Ishe Trianjari	4	4	3	3	14
23	Ni'matus Sholikhah	3	4	3	4	14
25	Rahmat Hidayaturrohman	4	4	3	3	14
2	Alfi Musytaghfirin Fhofar	4	4	3	3	14
6	Avrelia Dwi Saputri	4	3	3	4	14
10	Defany Diah Pramudita	4	4	3	3	14
Rata-Rata		3.777778	3.777778	3	3.555556	

Kelompok Tengah

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
13	Dyah Ayu Sukmawati	3	4	3	3	13
15	Frinnad Farah Diastuanita	4	3	3	3	13
18	Hendro Nugraha Saputra	4	3	3	3	13
24	Noormala Dwi Agustin	3	3	3	4	13
8	Bagas Abimayu	3	3	3	3	12
11	Della Agnesia Putri	3	3	3	3	12
27	Retno Ayu Mustikaning H.	3	3	2	3	11
1	Alfandie Yoga Pratama	3	3	1	2	9
16	Grescia Nuninka Yuniatqli	2	2	2	2	8
30	Trisna Putria Ningsih	2	3	1	2	8
3	Amanda Isnaura Margareta	2	2	1	2	7
7	Azizah Bahirotn Ni'am	2	2	1	2	7
9	Bagus Tri Samsu	2	2	1	2	7
17	Hanesty Tunjung Dwi Siswanto	2	2	1	2	7

Kelompok Bawah

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
19	Leyna Afiliya Mayada N.	2	1	2	1	6
21	M.Joenathan Tito A.P	2	1	1	2	6
22	M.Irhamna Putra Yudita	2	2	1	1	6
31	Tyas Ayu Fernanda	1	2	2	1	6
12	Deni Trio Saputra	2	1	1	2	6
26	Ratih Rahma Marsudi	2	2	1	1	6
28	Rizki Alfi Putria	2	2	1	1	6
32	Vallent Frianada	1	1	1	1	4
4	Asti Diana	1	1	1	0	3
Rata-Rata		1.666667	1.444444	1.222222	1.111111	

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jika :

$$a. \text{ DP Soal No.1} = \frac{3.777778 - 1.666667}{4}$$

$$= \frac{2.111111}{4}$$

$$= 0.527778$$

$$b. \text{ DP Soal No.2} = \frac{3.777778 - 1.444444}{4}$$

$$= \frac{2.333333}{4}$$

$$= 0.583333$$

$$c. \text{ DP Soal No.3} = \frac{3 - 1.222222}{4}$$

$$= \frac{1.777778}{4}$$

$$= 0.444444$$

$$d. \text{ DP Soal No.4} = \frac{3.555556 - 1.111111}{4}$$

$$= \frac{2.444444}{4}$$

$$= 0.611111$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka diperoleh :

No.Soa	Presentase Daya Pembeda	Kategori Daya Pembeda
1.	0.527778	Sangat Baik
2.	0.583333	Sangat Baik
3.	0.444444	Sangat Baik
4.	0.611111	Sangat Baik

2. Daya Pembeda *Posttest*

Jumlah siswa dalam kelas uji coba *posttest* ini ada 32, maka kelas atas diambil $27\% \times 32 = 9$ orang siswa, kelas bawah diambil $27\% \times 32 = 9$ orang siswa dan sisanya adalah kelompok tengah/sedang.

Kelompok Atas

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
15	Frinnad Farah Diastuanita	4	3	4	4	16
20	Ling I Ishe Trianjari	4	4	3	4	15
30	Trisna Putria Ningsih	4	4	3	4	15
14	Fiktoria Dita Miranda	4	4	3	4	15
2	Alfi Musytaghfirin Fhofar	4	4	4	3	15
25	Rahmat Hidayaturrohman	4	4	3	4	15
13	Dyah Ayu Sukmawati	4	4	3	4	15
23	Ni'matus Sholikhah	4	4	3	4	15
21	M.Joenathan Tito A.P	4	4	3	4	15
Rata-Rata		4	3.888889	3.222222	3.888889	

Kelompok Tengah

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
18	Hendro Nugraha Saputra	4	3	3	4	14
1	Alfandie Yoga Pratama	3	3	3	4	13
5	Ave Zangkila Langit	3	3	3	4	13
22	M.Irhamna Putra Yudita	3	3	3	4	13
4	Asti Diana	4	3	2	4	13
19	Leyna Afiliya Mayada Nidatul	3	3	2	4	12
17	Hanesty Tunjung Dwi S.	3	3	2	3	11
27	Retno Ayu Mustikaning H.	2	2	2	3	9
24	Noormala Dwi Agustin	3	2	2	2	9
7	Azizah Bahirotn Ni'am	3	2	2	1	8
8	Bagas Abimayu	2	2	2	2	8
10	Defany Diah Pramudita	2	2	2	2	8
16	Grescia Nuninka Yuniatqli	2	3	1	2	8
11	Della Agnesia Putri	2	2	1	3	8

Kelompok Bawah

No.Absen	Nama	Soal 1	Soal 2	Soal 3	Soal 4	Skor Total
32	Vallent Frianada	2	2	1	2	7
3	Amanda Isnaura M.	2	2	1	2	7
31	Tyas Ayu Fernanda	2	2	1	1	6
12	Deni Trio Saputra	2	2	1	1	6
26	Ratih Rahma Marsudi	1	2	1	2	6
29	Supadriya Dwi Kalista	2	2	1	1	6
6	Avrelia Dwi Saputri	2	2	1	1	6
9	Bagus Tri Samsu	1	1	1	2	5
28	Rizki Alfi Putria	1	2	1	1	5
		1.666667	1.888889	1	1.444444	

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui jika :

$$a. \text{ DP Soal No.1} = \frac{4-1.666667}{4}$$

$$= \frac{2.333333}{4}$$

$$= 0.583333$$

$$b. \text{ DP Soal No.2} = \frac{3.888889-1.888889}{4}$$

$$= \frac{2.111111}{4}$$

$$= 0.527778$$

$$c. \text{ DP Soal No.3} = \frac{3.222222-1}{4}$$

$$= \frac{2}{4}$$

$$= 0.5$$

$$d. \text{ DP Soal No.4} = \frac{3.888889-1.444444}{4}$$

$$= \frac{2.444444}{4}$$

$$= 0.611111$$

Berdasarkan kriteria daya pembeda, maka diperoleh :

No.SoaI	Presentase Daya Pembeda	Kategori Daya Pembeda
1.	0.583333	Sangat Baik
2.	0.527778	Sangat Baik
3.	0.5	Sangat Baik
4.	0.611111	Sangat Baik



Lampiran 5a Data Nama Kelas Eksperimen 1

DAFTAR NILAI AWAL (PRETEST) KELAS EKSPERIMEN 1

No	Nama	Nilai
1	Ahmad Fauzan Roid Al.A	38
2	Alfian Putra Artananta	81
3	Amelia Ika Nurjanah	38
4	Andrea Ginantaka P.	63
5	Anggi Septiana Mohan	44
6	Aprilian Candra Dewi	44
7	Avriza Tama Kusumastuti	38
8	Awit Ramadani	50
9	Dimas Herdian Setyo M.	81
10	Dwi Novi Kistiani	31
11	Ego Prastyo	63
12	Eka Putri Agustiany	56
13	Galih Fahrudigdo	63
14	Ida Royani	63
15	Lely Ayu Purwaningsih	44
16	Lintang Sri Atmadja	44
17	Muhammad Chusni Falah	44
18	Muhammad Taufik Al F.	63
19	Nicky Devri Vernanda	38
20	Paras Yanalesti Laura A.	44
21	Ramadhan Ridho Pangestu	69
22	Rangga Dwi Nugroho	69
23	Rio Adi Saputra	69
24	Rosida Dwi Kurnia	63
25	Seger Ega Cahya	38
26	Shifa Aulia Indra Suari	44
27	Tri Nova Kistiani	44
28	Velyza Ardianti	38
29	Wiwit Deliya Ningrum	44
30	Yesita Oktavia	44
31	Zainul Khusain	63
32	Zaky Destian Firmansyah	63
	Jumlah	1678
	\bar{x}_1	52.4375

Lampiran 5b Data Nama Kelas Eksperimen 2

DAFTAR NILAI AWAL (*POSTTEST*) KELAS EKSPERIMEN**2**

No	Nama	Nilai
1	Adilia Eka Nurita	44
2	Aida Rahayu Ningtias	63
3	Anggi Oktavian Surya P.A	56
4	Anggraini Wuriyaningsih	38
5	Ardian Fahreza	44
6	Ariesa Soerya	56
7	Aziz Fatah Nasrulloh	38
8	David Putra Pratama	50
9	Dela Pratama Putra Sulistya	63
10	Dinta Mustika Dewi	44
11	Dwi Rani	50
12	Faisal Nur Rifa'i	56
13	Fendi Herdika Pradana	69
14	Fuad Nahwa Fauzi	50
15	Lutfy Septyan Adi Fakhri	56
16	Mega Kanti Dwi R.	19
17	Melisa Shela Pratiwi	31
18	Nadila Roiatun Sholehah	63
19	Nidio Binar Satria Aji	44
20	Nur Ahmad Dwi Dimas H	69
21	Rezzy Prasetya Dipaa	69
22	Selvia Puspita Sari	63
23	Shafira Intan Feryana	38
24	Silvia Puspita Anggraini	50
25	Siska Maya Febrianti	50
26	Titania Afifiana Sofia	56
27	Trestha Vinnike Cucu Sri R	63
28	Umi Hafifah	56
29	Wiga Bayu Setyawan	63
30	Yohanna Martha Amalia	63
31	Yollanda Sellis Triantika	44
32	Zahra Farriska Putri	63
	Jumlah	1681
	\bar{x}_2	52.5312

Lampiran 5c Uji Normalitas Eksperimen 1

Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen 1

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah Chi Kuadrat

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a. Hipotesis yang diajukan

H_0 = Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

b. Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan r tabel, dengan $\alpha = 0.05$

c. Keputusan uji

Jika Chi Kuadrat hitung < Chi Kuadrat tabel, maka terima H_0 . Artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika Chi Kuadrat hitung > Chi Kuadrat tabel, maka tolak H_0 . Artinya sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

d. Menentukan jumlah kelas interval.

$$n = 32$$

$$K = 1 + 3.3 * \log(n)$$

$$K = 1 + 3.3 * \log(32)$$

$$K = 1 + 3.3 * 1.50515$$

$$K = 1 + 4.966995$$

$$K = 5.966995 \approx 6$$

e. Menentukan panjang interval.

$$\text{Data terbesar} = 81$$

$$\text{Data terkecil} = 31$$

$$\text{Panjang interval} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{\text{Kelas Interval}}$$

$$= \frac{81-31}{6}$$

$$= \frac{50}{6}$$

$$= 8.33333 \approx 9$$

Tabel frekuensi untuk menghitung rata-rata kelas, varians, dan simpangan baku kelas eksperimen 1 .

Kelas Interval	f_0	x_i	$f_0 \cdot x_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_0(x_i - \bar{x})^2$
31-39	7	35	245	-17.4375	304.0664063	2128.464844
40-48	10	44	440	-8.4375	71.19140625	711.9140625
49-57	2	53	106	0.5625	0.31640625	0.6328125
58-66	8	62	496	9.5625	91.44140625	731.53125

67-75	3	71	213	18.5625	344.5664063	1033.699219
76-84	2	80	160	27.5625	759.6914063	1519.382813
Jumlah	32					6125.625
\bar{x}	52.4375					
S	14.0570554					
s^2	197.6008					

- f. Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus :

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

Berikut adalah hasil penghitungan nilai z bawah pada setiap batas kelas

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	s	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
31-39	30.5	52.4375	14.0570554	-1.56
40-48	39.5			-0.92
49-57	48.5			-0.28
58-66	57.5			0.36
67-75	66.5			1.00
76-84	75.5			1.64

Berikut hasil penghitungan nilai z atas pada setiap batas kelas

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	s	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
31-39	39.5	52.4375	14.0570554	-0.92
40-48	48.5			-0.28
49-57	57.5			0.36
58-66	66.5			1.00
67-75	75.5			1.64
76-84	84.5			2.28

- g. Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- h. Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva.
Cara menghitung frekuensi harapan yaitu didasarkan pada luas tiap bidang kurva dikalikan dengan n .
- i. Menghitung harga Chi Kuadrat hitung.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Dengan :

f_0 = frekuensi / jumlah data yang diobservasi

f_h = frekuensi / jumlah data yang diharapkan

$f_0 - f_h$ = selisih data

Lampiran 5d Uji Normalitas Kelas Eksperimen 2

Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen 2

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah Chi Kuadrat

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Hipotesis yang diajukan

H_0 = Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

- b. Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan r tabel, dengan $\alpha = 0.05$

- c. Keputusan uji

Jika Chi Kuadrat hitung $<$ Chi Kuadrat tabel, maka terima H_0 . Artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika Chi Kuadrat hitung $>$ Chi Kuadrat tabel, maka tolak H_0 . Artinya sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

- d. Menentukan jumlah kelas interval.

$$n = 32$$

$$K = 1 + 3.3 * \log(n)$$

$$K = 1 + 3.3 * \log(32)$$

$$K = 1 + 3.3 * 1.50515$$

$$K = 1 + 4.966995$$

$$K = 5.966995 \approx 6$$

- e. Menentukan panjang interval.

$$\text{Data terbesar} = 69$$

$$\text{Data terkecil} = 19$$

$$\text{Panjang interval} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{\text{Kelas Interval}}$$

$$= \frac{69-19}{6}$$

$$= \frac{50}{6}$$

$$= 8.33333 \approx 9$$

Tabel frekuensi untuk menghitung rata-rata kelas, varians, dan simpangan baku kelas eksperimen 2

Kelas Interval	f_0	x_i	$f_0 \cdot x_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_0(x_i - \bar{x})^2$
19-27	1	23	23	-29.5313	872.0947	872.0947
28-36	1	32	32	-20.5313	421.5322	421.5322
37-45	8	41	328	-11.5313	132.9697	1063.7578
46-54	5	50	250	-2.53125	6.4072	32.0361
55-63	14	59	826	6.4687	41.8447	585.8262
64-72	3	68	204	15.4687	239.2822	717.8467
Jumlah	32					3693.0937
\bar{x}				52.5312		
S				10.9148		
s^2				119.1320		

f. Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus :

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

Hasil penghitungan nilai z bawah dari setiap batas kelas adalah sebagai berikut :

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	s	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
19-27	18.5	52.5312	10.9148	-3.12
28-36	27.5			-2.29
37-45	36.5			-1.47
46-54	45.5			-0.64
55-63	54.5			0.18
64-72	63.5			1.00

Berikut ini adalah hasil penghitungan nilai z atas dari setiap batas kelas :

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	s	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
19-27	27.5	52.5312	10.9148	-2.29
28-36	36.5			-1.47
37-45	45.5			-0.64
46-54	54.5			0.18
55-63	63.5			1.00
64-72	72.5			1.83

- g. Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- h. Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva.

Cara menghitung frekuensi harapan yaitu didasarkan pada luas tiap bidang kurva dikalikan dengan n.

- i. Menghitung harga Chi Kuadrat hitung.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Dengan :

f_0 = frekuensi / jumlah data yang diobservasi

f_h = frekuensi / jumlah data yang diharapkan

$f_0 - f_h$ = selisih data



Lampiran 5e Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Data Awal Antara Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas varians menggunakan uji F.

- Hipotesis yang diajukan
 - $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya varians kedua kelompok sama
 - $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya varians kedua kelompok tidak sama
- Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan nilai pada tabel, dengan $\alpha = 0.05$
- Menghitung F

Dari data di atas diketahui jika Variansi Kelas Eksperimen 1 = 197.6008 dan Variansi Kelas Eksperimen 2 = 119.1320, sehingga dapat dihitung nilai dari F yaitu,

$$F = \frac{\text{Variansi Terbesar}}{\text{Variansi Terkecil}}$$

$$F = \frac{197.6008}{119.1320}$$

$$= 1.6587$$

Selanjutnya, disajikan tabel yang menunjukkan hasil uji homogenitas data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

s_1^2	n_1	s_2^2	n_2	dk pembilang (n-1)	dk penyebut (n-1)	F_{hitung}	F_{tabel}
197.6008	32	119.1320	32	31	31	1.6587	1.83

Dari tabel tersebut dapat diketahui jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya varians kedua kelompok sama atau sampel berasal dari populasi yang homogen.

Lampiran 5f Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji Kesamaan Rata-Rata Antara Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata siswa pada sampel 1 (μ_1) sama atau tidak dengan nilai rata-rata siswa pada sampel 2 (μ_2). Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ artinya kedua sampel mempunyai rata-rata sama

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ artinya kedua sampel mempunyai rata-rata tidak sama

Jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus separated varians maupun polled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Rumus separated varians

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} = \frac{52.4375 - 52.5312}{\sqrt{\frac{197.6008}{32} + \frac{119.1320}{32}}} = -0.0298$$

Berikut adalah tabel pembantu dalam perhitungan uji kesamaan rata-rata kedua kelas eksperimen.

Keterangan	Kelas Eksperimen 1	Keterangan	Kelas Eksperimen 2
n_1	32	n_2	32
\bar{x}_1	52.4375	\bar{x}_2	52.5312
s_1^2	197.6008	s_2^2	119.1320
s_1	14.05705	s_2	10.9148

t_{hitung}	α	$dk = n_1 + n_2 - 2$	t_{tabel}
-0.0298	0.05	62	2.015

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh $t_{hitung} = -0.0298$ dan $t_{tabel} = 2.015$ dengan $dk = 62$ dan

$\alpha = 0.05$, sehingga $t_{hitung} < t_{tabel}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang berarti $\mu_1 = \mu_2$ atau kedua sampel mempunyai rata-rata yang sama.

Lampiran 6a Hasil Akhir Kelas Eksperimen 1

DAFTAR NILAI AKHIR (POSTEST) KELAS EKSPERIMEN 1

No	Nama	Nilai
1	Ahmad Fauzan Roid Al.A	88
2	Alfian Putra Artananta	94
3	Amelia Ika Nurjanah	69
4	Andrea Ginantaka P.	81
5	Anggi Septiana Mohan	69
6	Aprilian Candra Dewi	81
7	Avriza Tama Kusumastuti	81
8	Awit Ramadani	56
9	Dimas Herdian Setyo M.	81
10	Dwi Novi Kistiani	69
11	Ego Prastyo	75
12	Eka Putri Agustiany	56
13	Galih Fahrudigdo	81
14	Ida Royani	83
15	Lely Ayu Purwaningsih	56
16	Lintang Sri Atmadja	56
17	Muhammad Chusni Falah	81
18	Muhammad Taufik Al F.	63
19	Nicky Devri Vernanda	63
20	Paras Yanalesti Laura A.	56
21	Ramadhan Ridho Pangestu	81
22	Rangga Dwi Nugroho	88
23	Rio Adi Saputra	94
24	Rosida Dwi Kurnia	81
25	Seger Ega Cahya	69
26	Shifa Aulia Indra Suari	88
27	Tri Nova Kistiani	56
28	Velyza Ardianti	75
29	Wiwit Deliya Ningrum	81
30	Yesita Oktavia	88
31	Zainul Khusain	81
32	Zaky Destian Firmansyah	75
	Jumlah	2396
	\bar{x}_1	74.875

Lampiran 6b Hasil Akhir Kelas Eksperimen 2

DAFTAR NILAI AKHIR (POSTEST) KELAS EKSPERIMEN 2

No	Nama	Nilai
1	Adilia Eka Nurita	56
2	Aida Rahayu Ningtias	63
3	Anggi Oktavian Surya P.A	75
4	Anggraini Wuriyaningsih	63
5	Ardian Fahreza	81
6	Ariesa Soerya	69
7	Aziz Fatah Nasrulloh	50
8	David Putra Pratama	56
9	Dela Pratama Putra Sulistya	75
10	Dinta Mustika Dewi	56
11	Dwi Rani	69
12	Faisal Nur Rifa'i	88
13	Fendi Herdika Pradana	69
14	Fuad Nahwa Fauzi	56
15	Lutfy Septyan Adi Fakhrini	63
16	Mega Kanti Dwi R.	38
17	Melisa Shela Pratiwi	56
18	Nadila Roiatun Sholehah	75
19	Nidio Binar Satria Aji	94
20	Nur Ahmad Dwi Dimas H	75
21	Rezzy Prasetya Dipaa	63
22	Selvia Puspita Sari	63
23	Shafira Intan Feryana	56
24	Silvia Puspita Anggraini	81
25	Siska Maya Febrianti	50
26	Titania Afifiana Sofia	75
27	Trestha Vinnike Cucu Sri R	75
28	Umi Hafifah	63
29	Wiga Bayu Setyawan	56
30	Yohanna Martha Amalia	81
31	Yollanda Sellis Triantika	56
32	Zahra Farriska Putri	69
	Jumlah	2115
	\bar{x}_2	66.09375

Lampiran 6c Uji Normalitas Kelas Eksperimen 1

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen 1

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah Chi Kuadrat

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- Hipotesis yang diajukan
 H_0 = Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal
 H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal
- Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan r tabel, dengan $\alpha = 0.05$
- Keputusan uji
 Jika Chi Kuadrat hitung < Chi Kuadrat tabel, maka terima H_0 .Artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.
 Jika Chi Kuadrat hitung > Chi Kuadrat tabel, maka tolak H_0 .Artinya sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.
- Menentukan jumlah kelas interval.
 $n = 32$
 $K = 1 + 3.3 * \log(n)$
 $K = 1 + 3.3 * \log(32)$
 $K = 1 + 3.3 * 1.50515$
 $K = 1 + 4.966995$
 $K = 5.966995 \approx 6$
- Menentukan panjang interval.
 Data terbesar = 94
 Data terkecil = 56

$$\text{Panjang interval} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{\text{Kelas Interval}}$$

$$= \frac{94 - 56}{6}$$

$$= \frac{38}{6}$$

$$= 6.33333 \approx 7$$

Tabel frekuensi untuk menghitung rata-rata kelas, varians, dan simpangan baku kelas eksperimen 1 .

Kelas Interval	f_0	x_i	$f_0 \cdot x_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_0(x_i - \bar{x})^2$
56-62	6	59	354	-15.875	252.015625	1512.09375
63-69	6	66	396	-8.875	78.765625	472.59375
70-76	3	73	219	-1.875	3.515625	10.546875
77-83	11	80	880	5.125	26.265625	288.921875

84-90	4	87	348	12.125	147.015625	588.0625
91-97	2	94	188	19.125	365.765625	731.53125
Jumlah	32					3603.75
\bar{x}	74.875					
S	10.78192933					
s^2	116.25					

- f. Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus :

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

Hasil penghitungan nilai z bawah dari setiap batas kelas :

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	S	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
56-62	55.5	74.875	10.78192933	-1.80
63-69	62.5			-1.15
70-76	69.5			-0.50
77-83	76.5			0.15
84-90	83.5			0.80
91-97	90.5			1.45

Hasil penghitungan nilai z atas dari setiap batas kelas :

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	S	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
56-62	62.5	74.875	10.78192933	-1.15
63-69	69.5			-0.50
70-76	76.5			0.15
77-83	83.5			0.80
84-90	90.5			1.45
91-97	97.5			2.10

- g. Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- h. Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva.
Cara menghitung frekuensi harapan yaitu didasarkan pada luas tiap bidang kurva dikalikan dengan n .
- i. Menghitung harga Chi Kuadrat hitung.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Dengan :

f_0 = frekuensi / jumlah data yang diobservasi

f_h = frekuensi / jumlah data yang diharapkan

$f_0 - f_h$ = selisih data

Lampiran 6d Uji Normalitas Kelas Eksperimen 2

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen 2

Dalam penelitian ini, uji normalitas yang digunakan adalah Chi Kuadrat

Dengan langkah-langkah sebagai berikut :

j. Hipotesis yang diajukan

H_0 = Sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 = Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

k. Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan r tabel, dengan $\alpha = 0.05$

l. Keputusan uji

Jika Chi Kuadrat hitung < Chi Kuadrat tabel, maka terima H_0 .Artinya sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Jika Chi Kuadrat hitung > Chi Kuadrat tabel, maka tolak H_0 .Artinya sampel tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

m. Menentukan jumlah kelas interval.

$$n = 32$$

$$K = 1 + 3.3 * \log(n)$$

$$K = 1 + 3.3 * \log(32)$$

$$K = 1 + 3.3 * 1.50515$$

$$K = 1 + 4.966995$$

$$K = 5.966995 \approx 6$$

n. Menentukan panjang interval.

$$\text{Data terbesar} = 94$$

$$\text{Data terkecil} = 38$$

$$\text{Panjang interval} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{\text{Kelas Interval}}$$

$$= \frac{94 - 38}{6}$$

$$= \frac{56}{6}$$

$$= 9.33333 \approx 10$$

Tabel frekuensi untuk menghitung rata-rata kelas, varians, dan simpangan baku kelas eksperimen 2 .

Kelas Interval	f_0	x_i	$f_0 x_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_0(x_i - \bar{x})^2$
38-47	1	42.5	42.5	-23.5938	556.665	556.665
48-57	10	52.5	525	-13.5938	184.790	1847.900
58-67	6	62.5	375	-3.59375	12.915	77.490
68-77	10	72.5	725	6.40625	41.040	410.400
78-87	3	82.5	247.5	16.40625	269.165	807.495
88-97	2	92.5	185	26.40625	697.290	1394.580
Jumlah	32					5094.53125
\bar{x}				66.09375		
S				12.8195		
s^2				164.34		

- o. Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus :

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

Hasil penghitungan nilai z bawah dari setiap batas kelas adalah sebagai berikut :

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	s	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
38-47	37.5	66.09375	12.8195	-2.23
48-57	47.5			-1.45
58-67	57.5			-0.67
68-77	67.5			0.11
78-87	77.5			0.89
88-97	87.5			1.67

Berikut adalah hasil penghitungan nilai z atas dari setiap batas kelas :

Kelas Interval	x_i	\bar{x}	s	$z = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$
38-47	47.5	66.09375	12.8195	-1.45
48-57	57.5			-0.67
58-67	67.5			0.11
68-77	77.5			0.89
78-87	87.5			1.67
88-97	97.5			2.45

- p. Mengubah harga z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
q. Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva.

Cara menghitung frekuensi harapan yaitu didasarkan pada luas tiap bidang kurva dikalikan dengan n.

- r. Menghitung harga Chi Kuadrat hitung.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Dengan :

f_0 = frekuensi / jumlah data yang diobservasi

f_h = frekuensi / jumlah data yang diharapkan

$f_0 - f_h$ = selisih data



Lampiran 6e Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Data Akhir Antara Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas varians menggunakan uji F.

d. Hipotesis yang diajukan

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, artinya varians kedua kelompok sama

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$, artinya varians kedua kelompok tidak sama

e. Hasil analisis yang didapat dibandingkan dengan nilai pada tabel, dengan $\alpha = 0.05$

f. Menghitung F

Dari data di atas diketahui jika Variansi Kelas Eksperimen 1 = 116.25 dan Variansi Kelas Eksperimen 2 = 164.34, sehingga dapat dihitung nilai dari F yaitu,

$$F = \frac{\text{Variansi Terbesar}}{\text{Variansi Terkecil}}$$

$$F = \frac{164.34}{116.25}$$

$$= 1.4137$$

Selanjutnya, disajikan tabel yang menunjukkan hasil uji homogenitas data kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2.

s_1^2	n_1	s_2^2	n_2	dk pembilang (n-1)	dk penyebut (n-1)	F_{hitung}	F_{tabel}
116.25	32	164.34	32	31	31	1.4137	1.83

Dari tabel tersebut dapat diketahui jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya varians kedua kelompok sama atau sampel berasal dari populasi yang homogen.

Lampiran 6f Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji Kesamaan Rata-Rata Antara Kelas Eksperimen 1 dan Kelas Eksperimen 2

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui nilai rata-rata siswa pada sampel 1 (μ_1) sama atau tidak dengan nilai rata-rata siswa pada sampel 2 (μ_2). Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ artinya kedua sampel mempunyai rata-rata sama

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ artinya kedua sampel mempunyai rata-rata tidak sama

Jumlah anggota sampel $n_1 = n_2$ dan varians homogen ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), maka dapat digunakan rumus separated varians maupun polled varians. Untuk mengetahui t tabel digunakan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Rumus separated varians

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \\
 &= \frac{74.875 - 66.09375}{\sqrt{\frac{116.25}{32} + \frac{164.34}{32}}} \\
 &= 2.96115
 \end{aligned}$$

Berikut adalah tabel pembantu dalam perhitungan uji kesamaan rata-rata kedua kelas eksperimen.

Keterangan	Kelas Eksperimen 1	Keterangan	Kelas Eksperimen 2
n_1	32	n_2	32
\bar{x}_1	74.875	\bar{x}_2	66.09375
s_1^2	116.25	s_2^2	164.34
s_1	10.7819	s_2	12.8195

t_{hitung}	α	$dk = n_1 + n_2 - 2$	t_{tabel}
2.96115	0.05	62	2.015

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh $t_{hitung} = 2.96115$ dan $t_{tabel} = 2.015$ dengan $dk = 62$ dan

$\alpha = 0.05$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Jadi dapat disimpulkan bahwa H_1 diterima yang berarti $\mu_1 \neq \mu_2$ atau kedua sampel mempunyai rata-rata tidak sama.

Uji Hipotesis

1. Uji Hipotesis Pertama

Pengujian Hipotesis dilakukan dengan Uji-t. Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Model Pembelajaran Mind Mapping tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Model Pembelajaran Mind Mapping berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

Rumus yang digunakan dalam menguji hipotesis ini adalah (Sugiyono, 2013:122)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

$$\begin{aligned} \text{dengan } r &= \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 \sum y^2}} = \frac{2054.75}{\sqrt{(5787.875)(4419.5)}} \\ &= \frac{2054.75}{5057.619} \\ &= 0.40 \end{aligned}$$

maka diperoleh

$$\begin{aligned} t &= \frac{52.4375 - 74.875}{\sqrt{\frac{197.6008}{32} + \frac{116.25}{32} - 2(0.40)\left(\frac{14.057}{\sqrt{32}}\right)\left(\frac{10.7819}{\sqrt{32}}\right)}} \\ &= \frac{-22.4375}{\sqrt{6.175025 + 3.6328 - 0.8(2.48496)(1.90598)}} \\ &= \frac{-22.4375}{\sqrt{9.807838 - 3.789044}} \\ &= \frac{-22.4375}{\sqrt{6.018793}} = \frac{-22.4375}{2.453323} = -9.146 \end{aligned}$$

Tabel dibawah ini menunjukkan hasil perhitungan t_{hitung} dan t_{tabel} yang sudah diperoleh.

t_{hitung}	α	dk=n1+n2-2	t_{tabel}
9.146	0.05	62	2.015

Jadi dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti $\mu_1 \neq \mu_2$ atau model pembelajaran *mind mapping* berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

2. Uji Hipotesis Kedua

Pengujian Hipotesis dilakukan dengan Uji-t. Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* tidak berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$: Model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

Rumus yang digunakan dalam menguji hipotesis ini adalah

(Sugiyono, 2013:122)

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

$$\begin{aligned} \text{dengan } r &= \frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2 y^2}} = \frac{1596.406}{\sqrt{(4379.969)(4614.719)}} \\ &= \frac{1596.406}{4495.812} \\ &= 0.36 \end{aligned}$$

maka diperoleh

$$\begin{aligned} t &= \frac{52.5312 - 66.09375}{\sqrt{\frac{119.1320}{32} + \frac{164.34}{32} - 2(0.36) \left(\frac{10.9148}{\sqrt{32}} \right) \left(\frac{12.8195}{\sqrt{32}} \right)}} \\ &= \frac{-13.5626}{\sqrt{3.722875 + 5.135625 - 0.72(1.929482)(2.266189)}} \\ &= \frac{-13.5626}{\sqrt{8.8585 - 3.148251}} \\ &= \frac{-13.5626}{\sqrt{5.710249}} = \frac{-13.5626}{2.389613} = -5.676 \end{aligned}$$

Tabel dibawah ini menunjukkan hasil perhitungan t_{hitung} dan t_{tabel} yang sudah diperoleh.

t_{hitung}	α	dk=n1+n2-2	t_{tabel}
5.676	0.05	62	2.015

Jadi dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak yang berarti $\mu_1 \neq \mu_2$ atau model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

3. Uji Hipotesis Ketiga

Pengujian Hipotesis dilakukan dengan Uji Pihak Kiri. Hipotesisnya adalah sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 > \mu_2$:Kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Mind Mapping* lebih baik dengan kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL).

$H_1: \mu_1 < \mu_2$:Kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Mind Mapping* kurang dari pemahaman konsep siswa yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL).

Rumus yang digunakan dalam menguji hipotesis ini adalah (Lestari, 2015:270)

$$t = \frac{\bar{X}_D}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

maka diperoleh

No.	Kelas Eksperimen 1(x ₁)	Kelas Eksperimen 2(x ₂)	D = x ₁ - x ₂	d	d ²
1	56	38	18	9.21875	84.98535
2	56	50	6	-2.78125	7.735352
3	56	50	6	-2.78125	7.735352
4	56	56	0	-8.78125	77.11035
5	56	56	0	-8.78125	77.11035
6	56	56	0	-8.78125	77.11035
7	63	56	7	-1.78125	3.172852
8	63	56	7	-1.78125	3.172852
9	69	56	13	4.21875	17.79785
10	69	56	13	4.21875	17.79785
11	69	56	13	4.21875	17.79785
12	69	63	6	-2.78125	7.735352
13	75	63	12	3.21875	10.36035
14	75	63	12	3.21875	10.36035
15	75	63	12	3.21875	10.36035
16	81	63	18	9.21875	84.98535
17	81	63	18	9.21875	84.98535
18	81	69	12	3.21875	10.36035
19	81	69	12	3.21875	10.36035
20	81	69	12	3.21875	10.36035
21	81	69	12	3.21875	10.36035
22	81	75	6	-2.78125	7.735352
23	81	75	6	-2.78125	7.735352
24	81	75	6	-2.78125	7.735352
25	81	75	6	-2.78125	7.735352
26	83	75	8	-0.78125	0.610352
27	88	75	13	4.21875	17.79785
28	88	81	7	-1.78125	3.172852
29	88	81	7	-1.78125	3.172852
30	88	81	7	-1.78125	3.172852
31	94	88	6	-2.78125	7.735352
32	94	94	0	-8.78125	77.11035
JUMLAH	2396	2115	281		785.4688
RATA-RATA	74.875	66.09375	8.78125		

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh :

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{8.781}{\sqrt{\frac{785.47}{992}}} \\
 &= \frac{8.781}{\sqrt{0.791803}} \\
 &= \frac{8.781}{0.8898} \\
 &= 9.868
 \end{aligned}$$

Tabel dibawah ini menunjukkan hasil perhitungan t_{hitung} dan t_{tabel} yang sudah diperoleh.

t_{hitung}	α	dk = n-1	t_{tabel}
9.868	5%	31	1.695

Jadi dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima yang berarti $\mu_1 > \mu_2$ atau kemampuan pemahaman konsep siswa yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Mind Mapping* lebih baik daripada pemahaman konsep siswa yang mendapat perlakuan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL).

Lampiran 7 Dokumentasi

Dokumentasi Kelas *Mind Mapping*





Dokumentasi Kelas *Contextual Teaching and Learning*





TABEL NILAI – NILAI DISTRIBUSI t

dk	α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)					
	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

TABEL NILAI – NILAI r PRODUCT MOMENT

N	Taraf Signifikansi		N	Taraf Signifikansi	
	5 %	1 %		5 %	1 %
3	0,997	0,999	38	0,320	0,413
4	0,950	0,990	39	0,316	0,408
5	0,878	0,959	40	0,312	0,403
6	0,811	0,917	41	0,308	0,398
7	0,754	0,874	42	0,304	0,393
8	0,707	0,834	43	0,301	0,389
9	0,666	0,798	44	0,297	0,384
10	0,632	0,765	45	0,294	0,380
11	0,602	0,735	46	0,291	0,376
12	0,576	0,708	47	0,288	0,372
13	0,553	0,684	48	0,284	0,368
14	0,532	0,661	49	0,281	0,364
15	0,514	0,641	50	0,279	0,361
16	0,497	0,623	55	0,266	0,345
17	0,482	0,606	60	0,254	0,330
18	0,468	0,590	65	0,244	0,317
19	0,456	0,575	70	0,235	0,306
20	0,444	0,561	75	0,227	0,296
21	0,433	0,549	80	0,220	0,286
22	0,423	0,537	85	0,213	0,278
23	0,413	0,526	90	0,207	0,270
24	0,404	0,515	95	0,202	0,263
25	0,396	0,505	100	0,195	0,256
26	0,388	0,496	125	0,176	0,230
27	0,381	0,487	150	0,159	0,210
28	0,374	0,478	175	0,148	0,194
29	0,367	0,470	200	0,138	0,181
30	0,361	0,463	300	0,113	0,148
31	0,355	0,456	400	0,098	0,128
32	0,349	0,449	500	0,088	0,115
33	0,344	0,442	600	0,080	0,105
34	0,339	0,436	700	0,074	0,097
35	0,334	0,430	800	0,070	0,091
36	0,329	0,424	900	0,065	0,086
37	0,325	0,418	1000	0,062	0,081

TABEL NILAI – NILAI CHI KUADRAT

dk	Taraf signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0,455	1,074	1,642	2,706	3,841	6,635
2	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	9,210
3	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	11,341
4	3,357	4,878	5,989	7,779	9,488	13,277
5	4,351	6,064	7,289	9,236	11,070	15,086
6	5,348	7,231	8,558	10,645	12,592	16,812
7	6,346	8,383	9,803	12,017	14,067	18,475
8	7,344	9,524	11,030	13,362	15,507	20,090
9	8,343	10,656	12,242	14,684	16,919	21,666
10	9,342	11,781	13,442	15,987	18,307	23,209
11	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	24,725
12	11,340	14,011	15,812	18,549	21,026	26,217
13	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	27,688
14	13,339	16,222	18,151	21,064	23,685	29,141
15	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	30,578
16	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296	32,000
17	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587	33,409
18	17,338	20,601	22,760	25,989	28,869	34,805
19	18,338	21,689	23,900	27,204	30,144	36,191
20	19,337	22,775	25,038	28,412	31,410	37,566
21	20,337	23,858	26,171	29,615	32,671	38,932
22	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	40,289
23	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	41,638
24	23,337	27,096	29,553	33,196	35,415	42,980
25	24,337	28,172	30,675	34,382	37,652	44,314
26	25,336	29,246	31,795	35,563	38,885	45,642
27	26,336	30,319	32,912	36,741	40,113	46,963
28	27,336	31,391	34,027	37,916	41,337	48,278
29	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	49,588
30	29,336	33,530	36,250	40,256	43,773	50,892