



**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *NUMBERED HEAD TOGETHER*
(NHT) DAN PEMBELAJARAN *THINK PAIRS SHARE* (TPS)
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK
PESERTA DIDIK PADA MATERI POKOK SEGIEMPAT**

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

oleh
Santi Nurul Khusnaini
4101407112

PERPUSTAKAAN
UNNES

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2011

PERNYATAAN

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

Semarang, 16 Agustus 2011

Santi Nurul Khusnaini



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) Dan Pembelajaran *Think Pairs Share* (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik Pada Materi Pokok Segiempat

disusun oleh

Santi Nurul Khusnaini

4101407112

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 16 Agustus 2011.

Panitia :

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S, M.S.
19511115 197903 1001

Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.
19560419 198703 1001

Ketua Penguji

Dr. Wardono, M.Si.
19620207 198601 1001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dr. Masrukan, M.Si.
19660419 199102 1001

Drs. Suhito, M.Pd.
19531103 197612 1001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- 1) *Katakanlah: "Kalau sekiranya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhanku, sungguh habislah lautan itu sebelum habis (ditulis) kalimat-kalimat Tuhanku, meskipun Kami datangkan tambahan sebanyak itu (pula)". (Al-Kahf:109)*
- 2) *...Dan perumpamaan-perumpamaan itu kami buat untuk manusia supaya mereka berfikir. (Al-Hasyr:21)*
- 3) *Dan Dia menundukkan malam dan siang, matahari dan bulan untukmu. Dan bintang-bintang itu ditundukkan (untukmu) dengan perintah-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang memahami (memikirkannya). (An-Nahl:12)*
- 4) *...Maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui. (An-Nahl:43)*

PERSEMBAHAN

- 1) *Untuk Bapak dan Ibu tercinta yang senantiasa mencurahkan kasih sayang dan memberikan semangat dengan ridho, do'a, dan belaiannya.*
- 2) *Untuk Kakak-kakakku yang mendukung dan membantuku.*
- 3) *Untuk Budhe sekeluarga di Magelang yang senantiasa membantu dan mendoakanku.*
- 4) *Untuk teman-teman masa kecilku yang selalu mendukungku.*
- 5) *Untuk teman-teman Kost Vissal yang berjuang bersama dalam suka dan duka.*
- 6) *Untuk teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2007.*

ABSTRAK

Khusnaini, Santi Nurul. 2011. *Keefektifan Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) Dan Pembelajaran Think Pairs Share (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik Pada Materi Pokok Segiempat*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Masrukan, M. Si. Dan Pembimbing Pendamping Drs. Suhito, M. Pd.

Kata Kunci : NHT, TPS, Kemampuan Komunikasi Matematik.

Kemampuan dalam mengkomunikasikan ide/gagasan yang berkaitan dengan matematika kepada peserta didik yang lain secara logis dan sistematis masih dikatakan kurang tinggi untuk sekarang ini, sehingga menjadi salah satu alasan ketidaksenangan anak pada matematika. Model pembelajaran kooperatif diantaranya NHT dan TPS merupakan salah satu solusi dari permasalahan dalam pembelajaran efektif guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematik. Pembelajaran ini menekankan aktivitas sosial, sehingga peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah NHT dan TPS dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan dan manakah yang lebih efektif diantara model pembelajaran NHT, TPS, dan ekspositori, dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik pada materi segiempat. Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VII SMP N 2 Candimulyo Kabupaten Magelang tahun ajaran 2010/2011. Sampel penelitian ini adalah kelas VII E dikenai perlakuan model NHT sebagai kelas eksperimen I, kelas VII D dikenai perlakuan model TPS sebagai kelas eksperimen II, serta kelas VII F dikenai perlakuan model ekspositori sebagai kelas kontrol. Variabel dalam penelitian ini adalah model pembelajaran matematika sebagai variabel bebas dan kemampuan komunikasi matematik sebagai variabel terikat. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode tes dan metode observasi. Data tersebut kemudian dianalisis untuk uji t, uji proporsi, uji anava, dan uji lanjut *Least Significance Difference* (LSD).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen I 75,79; kelas eksperimen II 70,20; dan kelas kontrol 69,67. Dari hasil uji ketuntasan belajar dengan uji proporsi dan uji t diperoleh bahwa peserta didik kelas eksperimen I dan II telah mencapai ketuntasan belajar secara individual dan klasikal. Dari hasil uji anava diperoleh $F_{hitung}=4,5 > 3,09 = F_{tabel}$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dari 3 perlakuan yang diberikan. Dengan uji lanjut LSD diperoleh hasil bahwa kelompok yang berbeda secara signifikan adalah NHT dengan ekspositori yang berarti model NHT lebih efektif daripada model ekspositori dan NHT dengan TPS yang artinya model NHT lebih efektif daripada model TPS. NHT mengutamakan pembelajaran kelompok dimana setiap anak bertanggungjawab terhadap diri sendiri dan teman lain dalam satu kelompok. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti memberikan saran bagi guru matematika agar dapat mengembangkan pembelajaran melalui pembelajaran kooperatif, terutama model pembelajaran NHT untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan kasih dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Selama menyusun skripsi ini, penulis telah banyak menerima bantuan, kerjasama dan sumbangan pikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si. Rektor Universitas Negeri Semarang (UNNES).
2. Dr. Kasmadi Imam S, M.S. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Edy Soedjoko, M.Pd. Ketua Jurusan Matematika.
4. Dr. Masrukan, M.Si. Pembimbing I yang telah memberikan petunjuk, arahan, dan bimbingan pada penulis.
5. Drs. Suhito, M.Pd. Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam pelaksanaan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
7. Sugiyarto, S.Pd, M.Pd. Kepala SMP N 2 Candimulyo yang telah memberi ijin penelitian.
8. Sri Harjono, S.Pd. dan seluruh staf pengajar di SMP N 2 Candimulyo atas bantuan yang diberikan selama proses penelitian.

9. Peserta didik kelas VII A, VII D, VII E, dan VII F SMP N 2 Candimulyo yang telah membantu proses penelitian.
10. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca demi kebaikan di masa yang akan datang.

Semarang, Agustus 2011

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	9
1.3 Batasan Masalah.....	10
1.4 Tujuan Penelitian.....	10
1.5 Manfaat Penelitian.....	11
1.6 Penegasan Istilah.....	12
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	16
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Landasan Teori.....	18

2.1.1 Pembelajaran Efektif	18
2.1.2 Hasil Belajar Matematika	20
2.1.3 Kemampuan Komunikasi Matematik	23
2.1.4 Ketuntasan Belajar	28
2.1.5 Pembelajaran Kooperatif	30
2.1.6 Teori –Teori Belajar dalam Pembelajaran Kooperatif	33
2.1.6.1 Teori Van Hiele	33
2.1.6.2 Teori Brunner	35
2.1.7 Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Numbered Head Together</i>	37
2.1.8 Model Pembelajaran Kooperatif tipe <i>Think Pairs Share</i>	41
2.1.9 Model Pembelajaran Ekspositori	43
2.1.10 Media Kartu Soal	44
2.1.11 Alat Peraga	46
2.1.12 Kajian Materi Segiempat di SMP	47
2.2 Kerangka Berpikir	57
2.3 Hipotesis	60
3. METODE PENELITIAN	61
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	61
3.1.1 Jenis Penelitian	61
3.1.2 Desain Penelitian	61
3.2 Prosedur Penelitian	62
3.3 Metode Penentuan Subyek Penelitian	63
3.3.1 Populasi	63

3.3.2	Sampel.....	63
3.3.3	Variabel Penelitian.....	64
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	65
3.4.1	Metode Tes.....	65
3.4.2	Metode Observasi.....	65
3.5	Analisis Instrumen Tes.....	66
3.5.1	Validitas.....	66
3.5.2	Reliabilitas.....	67
3.5.3	Taraf Kesukaran.....	68
3.5.4	Daya Pembeda.....	69
3.5.5	Penentuan Butir Soal untuk Penelitian.....	70
3.6	Metode Analisis Data.....	71
3.6.1	Analisis Data Awal.....	71
3.6.1.1	Uji Normalitas.....	71
3.6.1.2	Uji Homogenitas.....	72
3.6.1.3	Uji Kesamaan Rata-Rata.....	73
3.6.2	Analisis Data Akhir.....	75
3.6.2.1	Uji Normalitas.....	75
3.6.2.2	Uji Homogenitas.....	75
3.6.2.3	Uji Hipotesis.....	76
3.6.2.3.1	Uji Ketuntasan Belajar.....	76
3.6.2.3.2	Uji Perbedaan Rata-Rata.....	77
3.6.2.3.3	Uji Lanjut LSD.....	77

3.7 Analisis Lembar Pengamatan.....	79
3.7.1 Lembar Pengamatan Kinerja Guru	79
3.7.2 Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik	79
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	81
4.1 Hasil Penelitian	81
4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran	81
4.1.2 Analisis Data Awal	82
4.1.2.1 Uji Normalitas Data Awal	83
4.1.2.2 Uji Homogenitas Data Awal	84
4.1.2.3 Uji Kesamaan Rata-Rata	85
4.1.3 Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematik.....	85
4.1.3.1 Uji Normalitas	86
4.1.3.2 Uji Homogenitas	87
4.1.3.3 Uji Ketuntasan Belajar	88
4.1.3.4 Uji Perbedaan Rata-Rata	90
4.1.3.5 Uji Lanjut Menggunakan LSD	90
4.2 Hasil Analisis Lembar Pengamatan	91
4.2.1 Lembar Pengamatan Kinerja Guru	91
4.2.2 Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik	92
4.3 Pembahasan	94
4.3.1 Kinerja Guru	96
4.3.2 Aktivitas Peserta Didik	97
4.3.3 Kemampuan Komunikasi Matematik	99

5. PENUTUP.....	108
5.1 Simpulan	108
5.2 Saran.....	109
DAFTAR PUSTAKA	110
LAMPIRAN-LAMPIRAN	113



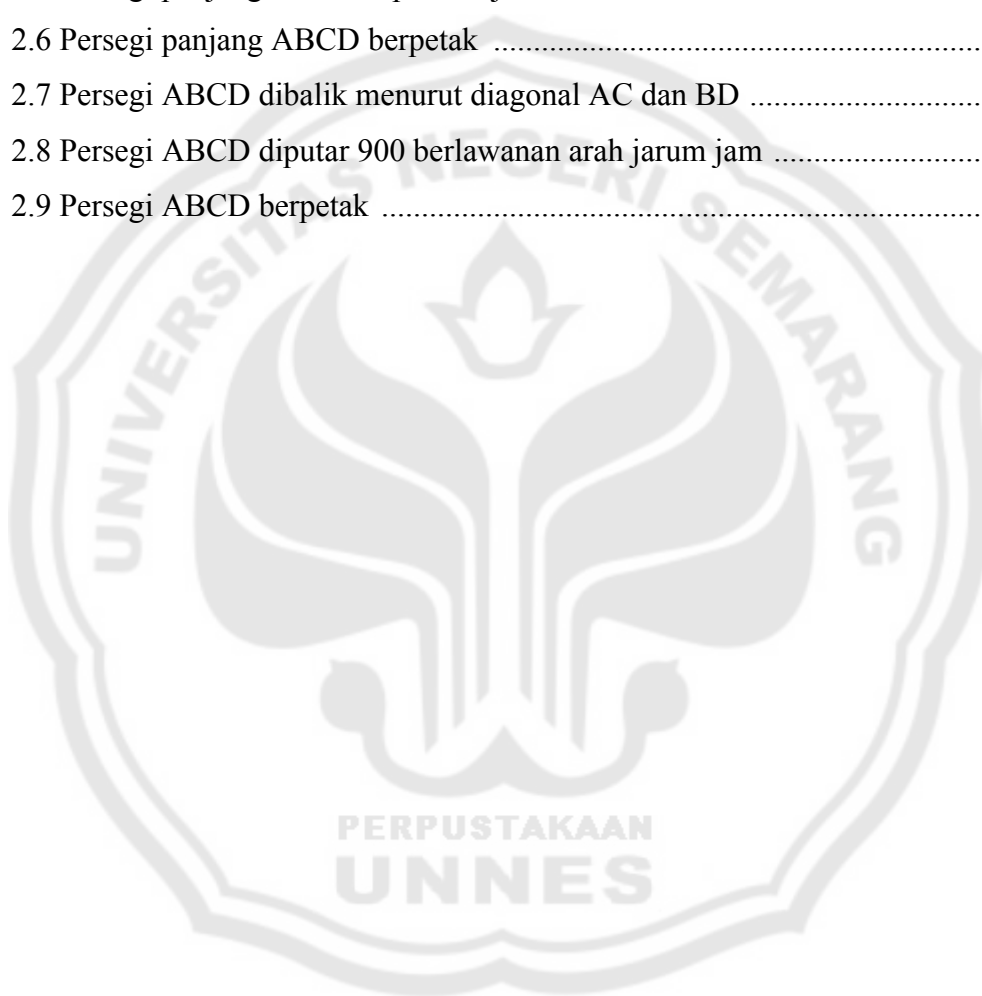
DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Kerangka Komunikasi untuk Matematik	27
2.2 Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif	32
2.3 Gambar yang Menunjukkan Bentuk Segiempat	48
3.1 Desain Penelitian	61
3.2 Kriteria Taraf Kesukaran	69
3.3 Ringkasan Analisis Butir Soal Uji Coba	70
3.4 Ringkasan Anava	75
3.5 Kriteria Kinerja Guru	79
3.6 Kriteria Aktivitas Peserta Didik	80
4.1 Analisis Deskriptif Data Nilai Rapor Matematika Semester 1	83
4.2 Analisis Deskriptif Data Kemampuan Komunikasi Matematik	86
4.3 Hasil Analisis Penilaian Kinerja Guru	92
4.4 Kriteria Persentase Kinerja Guru	92
4.5 Hasil Analisis Penilaian Aktivitas Peserta Didik	93
4.6 Kriteria Persentase Aktivitas Peserta Didik	93

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Jajargenjang ABCD dengan segitiga ABD diputar 180^0	48
2.2 Jajargenjang KLMN	50
2.3 Persegi panjang ABCD dilipat menurut simetri	51
2.4 Persegi panjang ABCD yang dibalik menurut diagonalnya	52
2.5 Persegi panjang ABCD diputar sejauh 1800	52
2.6 Persegi panjang ABCD berpetak	53
2.7 Persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC dan BD	54
2.8 Persegi ABCD diputar 900 berlawanan arah jarum jam	55
2.9 Persegi ABCD berpetak	56



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Ekperimen I	113
2. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen II	114
3. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol	115
4. Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba	116
5. Daftar Nama Anggota Kelompok Kelas Ekperimen I	117
6. Daftar Nama Anggota Kelompok Kelas Eksperimen II	118
7. Daftar Nilai Raport Semester 1 (Data Awal)	119
8. Uji Normalitas Data Awal Kelas Ekperimen I	120
9. Uji Normalitas Data Awal Kelas Ekperimen II	121
10. Uji Normalitas Data Awal Kelas Kontrol	122
11. Uji Homogenitas Data Awal	123
12. Uji Kesamaan Rata-Rata	124
13. Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba	125
14. Soal Tes Uji Coba Komunikasi Matematik	127
15. Kunci Jawaban Soal Tes Uji Coba Komunikasi Matematik	129
16. Analisis Butir Soal Uji Coba	135
17. Contoh Perhitungan Validitas Butir Soal Uji Coba	138
18. Contoh Perhitungan Reliabilitas Instrumen Soal Uji Coba	140
19. Contoh Perhitungan Taraf Kesukaran Soal Uji Coba	141
20. Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba	142
21. Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Dididk (NHT)	144
22. Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik (TPS)	150
23. Lembar Pengamatan Kinerja Guru (NHT)	156
24. Lembar Pengamatan Kinerja Guru (TPS)	162
25. RPP 1 Kelas eksperimen I	168
26. RPP 2 Kelas Eksperimen I	190
27. RPP 1 Kelas Eksperimen II	211
28. RPP 2 Kelas Eksperimen II	233

29. RPP 1 Kelas Kontrol	256
30. RPP 2 Kelas Kontrol	278
31. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	300
32. Soal Hasil Belajar Tes Komunikasi Matematik	302
33. Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	304
34. Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematik	310
35. Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen I	311
36. Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen II	312
37. Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol	313
38. Uji Homogenitas Data Akhir	314
39. Uji Perbandingan Ketuntasan Belajar Individual	315
40. Uji Ketuntasan Belajar Klasikal	316
41. Uji Ketuntasan Belajar (Uji t)	318
42. Uji Perbedaan Rata-Rata	320
43. Uji Lanjut LSD	321
44. Gambar Alat Peraga Segiempat	322
45. Dokumentasi	325
46. Daftar Luas Di bawah Lengkung Kurva Normal	329
47. Tabel Harga r Product Moment	330
48. Tabel Harga Kritik Chi Kuadrat	331
49. Tabel Harga Kritik Uji F	332
50. Tabel Distribusi T	333

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan mampu menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya kualitas peserta didik, sarana dan prasarananya, model pembelajaran, atau faktor lingkungan. Kualitas pendidikan yang penting untuk diperhatikan salah satunya adalah pendidikan matematika.

Matematika merupakan ilmu dasar yang berkembang pesat dalam materi maupun kegunaannya. Kegunaan matematika terlihat dari peran pentingnya dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terutama dalam hal komunikasi dan informasi. Arus informasi yang secara cepat datang dari berbagai penjuru dunia dan selalu berubah menuntut setiap orang untuk memiliki kemampuan komunikasi yang baik, pola pikir yang kritis, sistematis, kreatif, dan logis. Sikap dan cara berpikir seperti ini dapat dikembangkan dengan mempelajari matematika.

Matematika sebagai alat komunikasi manusia karena matematika merupakan serangkaian bahasa yang melambangkan makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan. Bahasa matematika yang logis dan sistematis tersebut menghindari terjadinya keambiguan dalam mengartikan informasi yang

disampaikan, baik berupa konsep ataupun definisi. Menurut James dan James, sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003:16), mendefinisikan matematika sebagai ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dalam jumlah yang banyak dan terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Geometri merupakan cabang matematika yang membahas tentang pola-pola visual, menghubungkan matematika dengan dunia nyata, dan menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika, karena geometri memuat banyak konsep di dalamnya. Dari sudut pandang matematik, geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Tujuan dari pembelajaran geometri diharapkan peserta didik dapat memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematika, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematik, dan dapat bernalar secara matematik.

Pada dasarnya geometri mempunyai peluang lebih besar mudah dipahami peserta didik dibandingkan dengan cabang matematika yang lain, karena objek geometri sudah dikenalkan sebelum masuk sekolah, seperti garis, bidang, dan ruang. Akan tetapi, bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil pembelajaran geometri masih rendah dan perlu ditingkatkan. Abdussakir (2009) menyatakan bahwa di Amerika Serikat, hanya separuh dari siswa yang ada yang mengambil pelajaran geometri formal, dan hanya sekitar 34% siswa-siswa tersebut yang dapat membuktikan teori dan mengerjakan latihan secara deduktif.

Kesulitan memahami geometri khususnya materi segiempat juga dirasakan oleh sebagian anak SMP yang belum paham tentang konsep-konsep segiempat. Bukti-bukti empiris di lapangan diantaranya pada penelitian Sunardi (2000b) yang melaporkan, dari 443 anak kelas tiga SMP terdapat 86,91% menyatakan persegi bukan persegi panjang, 64,33% menyatakan belah ketupat bukan jajargenjang, dan 36,34% menyatakan bahwa pada persegi dua sisi yang berhadapan saling tegak lurus . Segiempat yang merupakan kajian objek-objek abstrak tidak cukup dengan penjelasan materi-materi saja tetapi dibutuhkan juga kemampuan dari anak dalam mengorganisasikan ide-ide dan pikirannya untuk disampaikan secara logis dan sistematis kepada orang lain. Dengan demikian, kemampuan menyampaikan informasi dan mengkomunikasikan gagasan-gagasan serta ide-ide matematika berperan penting dalam pencapaian hasil belajar.

Dalam menyampaikan informasi, gagasan, atau ide dibutuhkan juga media pembelajaran. Media pembelajaran ini sebagai alat bantu peserta didik. Media pembelajaran dapat membantu peserta didik ketika mengkomunikasikan ide dan pikirannya ke orang lain. Media pembelajaran yang dimaksud adalah kartu soal dan alat peraga. Kartu soal ini berisikan tentang permasalahan yang menuntut kemampuan komunikasi matematik peserta didik, sedangkan alat peraga digunakan untuk membantu peserta didik mengantarkan pemahaman kajian objek abstrak ke objek konkret matematika. Dengan demikian, peserta didik dapat melihat keteraturan dan pola struktur dengan jelas terhadap objek yang diperhatikan. Hal ini sesuai dengan teori Jerome Bruner, sebagaimana

dikutip oleh Suherman (2003:43), mengungkapkan bahwa dalam proses belajar, anak baiknya diberi kesempatan memanipulasi benda-benda (alat peraga), yang dirancang secara khusus dan dapat diotak atik oleh peserta didik dalam memahami suatu konsep matematika.

Media pembelajaran dalam hal ini alat peraga dan kartu soal, merupakan bagian dari perangkat pembelajaran yang membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran. Media pembelajaran ini merupakan solusi atau strategi yang tepat dan direncanakan dalam kegiatan pembelajaran sehingga kompetensi dasar yang diharapkan dapat tercapai. Seiring dengan dicanangkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) mulai tahun 2006, dalam proses pembelajaran guru tidak lagi menjadi pusat pembelajaran, tetapi menuntut peserta didik secara aktif melaksanakan pembelajaran. Dengan pembelajaran yang demikian, diharapkan peserta didik terbiasa belajar mandiri dan aktif selama proses pembelajaran. Kenyataan yang terjadi, dalam pembelajaran khususnya pembelajaran matematika masih sering dijumpai kecenderungan peserta didik yang tidak mau bertanya kepada guru meskipun sebenarnya mereka belum mengerti tentang materi yang disampaikan. Keadaan yang demikian diperlukan adanya strategi pembelajaran yang tepat agar pembelajaran yang terjadi adalah pembelajaran yang efektif. Dengan pembelajaran yang efektif diharapkan hasil belajar peserta didik tuntas.

Pembelajaran dikatakan tuntas jika peserta didik telah memenuhi kriteria ketuntasan minimal secara individual dan klasikal. Jika pembelajaran itu tidak tuntas artinya peserta didik belum sepenuhnya menguasai materi pelajaran

secara menyeluruh. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketuntasan belajar diantaranya adalah peran guru dalam mengajarkan materi, metode pembelajaran yang digunakan, dan waktu belajar peserta didik dalam menguasai kompetensi tertentu. Faktor-faktor tersebut harus menjadi perhatian guru dalam memilih strategi pembelajaran yang tepat ketika melaksanakan pembelajaran tuntas. Strategi pembelajaran yang digunakan guru berkenaan dengan persiapan pembelajaran agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar dan tujuan pembelajaran berupa hasil belajar dapat tercapai. Oleh karena itu, diperlukan cara mengajar atau metode mengajar yang tepat dan sesuai kondisi peserta didik.

Metode mengajar yang bisa dipilih guru salah satunya dengan menggunakan pembelajaran kooperatif. Menurut Suherman (2003:260), dalam pembelajaran kooperatif para peserta didik dilatih dan dibiasakan untuk saling berbagi (*sharing*) pengetahuan, pengalaman, tugas, ataupun tanggung jawab sehingga tercipta sikap bekerjasama dan saling membantu. Sedangkan menurut Lie (2002:28), bahwa model pembelajaran *cooperative learning* tidak sama dengan sekadar belajar kelompok, tetapi ada unsur-unsur dasar yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan. Pelaksanaan prosedur pembelajaran kooperatif dengan benar akan memungkinkan pendidik mengelola kelas dengan lebih efektif. Hobri (2010:27) mengatakan bahwa kriteria keefektifan suatu model dikaitkan dengan empat hal, yaitu (1) ketuntasan hasil belajar peserta didik, (2) aktivitas peserta didik dan guru menunjukkan kategori baik, (3) kemampuan guru mengelola pembelajaran baik, dan (4) respon peserta didik dan guru positif.

Beberapa model pembelajaran kooperatif, diantaranya adalah tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan *Think Pairs Share* (TPS). Menurut Lie (2002:58), NHT merupakan model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Spencer Kagan dimana model pembelajaran ini memberikan kesempatan peserta didik untuk saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang tepat. NHT dapat digunakan untuk mengecek pemahaman anak terhadap mata pelajaran dengan cara melibatkan lebih banyak peserta didik menelaah materi yang tercakup sehingga dapat meningkatkan penguasaan akademik dan kemampuan berfikir kritis. Hasil penelitian Sulistiyorini (2007), menyebutkan bahwa model pembelajaran NHT lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar dan kemampuan berfikir kritis pada materi segiempat.

Selain model pembelajaran NHT terdapat juga model pembelajaran TPS. Model pembelajaran TPS yang dikembangkan oleh Frank Lyman adalah tipe model pembelajaran kooperatif yang diartikan sebagai Berpikir-Berpasangan-Berbagi (Lie, 2002:56). TPS memberikan kesempatan peserta didik untuk bekerja sendiri dan bekerja sama dengan orang lain, melatih dalam mengoptimalkan potensi, dan dapat membuat variasi suasana pola diskusi kelas. Dalam diskusi tersebut, TPS dapat memberikan waktu yang lebih banyak ke peserta didik dalam berfikir, merespon, dan saling membantu. Pada penelitian sebelumnya oleh Handayani (2009) menyebutkan bahwa pengajaran yang menggunakan model pembelajaran TPS memberikan prestasi yang lebih baik

karena dapat dijadikan sebagai alternatif pengajaran dalam rangka mengaktifkan peserta didik selama proses pembelajaran.

Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran NHT dan TPS ini diharapkan dapat membantu guru dalam memilih model pembelajaran yang efektif, sehingga hasil belajar khususnya kemampuan komunikasi matematik peserta didik dapat ditingkatkan. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari model pembelajaran, serta pengembangan kemampuan komunikasi matematik, maka diperlukan adanya implementasi dalam satuan pendidikan yaitu sekolah.

SMP N 2 Candimulyo merupakan salah satu satuan pendidikan di Kabupaten Magelang. Dalam pembelajaran matematika guru di SMP N 2 Candimulyo ini masih menggunakan model pembelajaran ekspositori. Peserta didik cenderung diam dan kurang aktif selama proses pembelajaran. Mereka cenderung sulit untuk menyampaikan gagasan atau informasi kepada orang lain baik dalam bentuk gambar, grafik, atau tabel. Khususnya pada pelajaran segiempat, guru di sekolah tersebut juga belum menggunakan media pembelajaran sebagai alat bantu belajar peserta didik. Keadaan demikian mengakibatkan peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi segiempat. Hal ini diperkuat dengan bukti nilai ulangan materi segiempat tahun 2010 bahwa $\pm 70\%$ anak masih belum tuntas, sehingga dilakukan remedial kembali. Wawancara peneliti kepada salah seorang guru matematika menyebutkan bahwa rata-rata nilai raport semester I kelas VII SMP N 2 Candimulyo masih rendah. Rata-rata tersebut kelas VII A mendapat 62, kelas

VII B mendapat 58, kelas VII C mendapat 60, kelas VII D mendapat 58, kelas VII E mendapat 61, dan kelas VII F mendapat 57.

Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa rata-rata hasil belajar matematika peserta didik SMP N 2 Candimulyo masih rendah dan belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang diterapkan di sekolah. Keadaan demikian menunjukkan bahwa pembelajaran di SMP N 2 Candimulyo khususnya pada perangkat pembelajaran menjadi belum efektif. Menurut Yamasari (2010:3), mengatakan bahwa perangkat yang efektif jika memenuhi indikator (1) rata-rata skor pengerjaan tes hasil belajar peserta didik yang diperoleh subyek uji coba tuntas dan (2) adanya respon positif peserta didik yang ditunjukkan. Peserta didik di SMP N 2 Candimulyo dikatakan tuntas dalam mata pelajaran matematika khususnya aspek komunikasi apabila sekurang-kurangnya 75% peserta didik dalam kelas memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan 65.

Dari permasalahan mengenai model pembelajaran yang kurang maksimal, sikap peserta didik yang kurang aktif selama proses pembelajaran, dan media belajar yang belum banyak digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran, peneliti tertarik untuk menyampaikan gagasan baru dengan penelitian yang berjudul **“Keefektifan Pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) Dan Pembelajaran *Think Pairs Share* (TPS) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Peserta Didik Pada Materi Segiempat”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Apakah kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model NHT dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan?
- (2) Apakah kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model TPS dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan?
- (3) Apakah ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran NHT, TPS, dan ekspositori?
- (4) Apakah tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori?
- (5) Apakah tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori?
- (6) Apakah tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran jaran NHT lebih baik

daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS?

1.3 Batasan Masalah

Sub pokok materi dalam penelitian ini adalah bangun datar segiempat mengenai sifat-sifat, luas, dan keliling dari jajargenjang, persegi panjang, dan persegi pada peserta didik kelas VII SMP N 2 Candimulyo Tahun Ajaran 2010/2011.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model NHT dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan.
- (2) Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model TPS dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan.
- (3) Untuk mengetahui ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran NHT, TPS, dan ekspositori.
- (4) Untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik

daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.

- (5) Untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.
- (6) Untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Peserta Didik

- (1) Melatih kerjasama dan interaksi dengan peserta didik dan guru.
- (2) Membantu dalam mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengkomunikasikan gagasan tersebut dalam bentuk tulisan ataupun lisan.
- (3) Memudahkan peserta didik dalam belajar matematika yang bersifat abstrak, sehingga dapat membantu memperbaiki hasil belajar khususnya kemampuan komunikasi matematik pada materi segiempat.
- (4) Mengenalkan model pembelajaran NHT dan TPS.

1.5.2 Guru

Sebagai salah satu alternatif dalam memilih model pembelajaran matematika yang efektif, yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik, dan sesuai dengan materi segiempat sehingga memudahkan guru dalam menarik perhatian peserta didik selama pembelajaran.

1.5.3 Sekolah

Memberikan sumbangan yang baik dalam rangka perbaikan proses pembelajaran untuk meningkatkan prestasi peserta didik.

1.5.4 Peneliti

Memperoleh pengalaman langsung dalam memilih pembelajaran yang tepat dalam pelaksanaan pembelajaran, sehingga diharapkan dapat bermanfaat ketika kelak terjun di lapangan.

1.6 Penegasan Istilah

1.6.1 Keefektifan

Keefektifan berasal dari kata efektif yang berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), manjur atau mujarab, dapat membawa hasil, berhasil guna (usaha,tindakan) (Depdiknas, 2008:374). Menurut Yamasari (2010:3) salah satu indikator perangkat yang efektif adalah rata-rata skor pengerjaan tes hasil belajar peserta didik yang diperoleh subyek uji coba tuntas. Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model NHT dan model TPS dapat mencapai ketuntasan belajar. Peserta didik dikatakan tuntas belajar jika nilai kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 , dan keberhasilan kelas dilihat dari sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik di kelas tersebut tuntas belajar.
- (2) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.
- (3) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.
- (4) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS.

1.6.2 *Numbered Head Together (NHT)*

NHT merupakan model pembelajaran kooperatif yang melibatkan lebih banyak peserta didik dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pekerjaan dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut sebagai gantinya mengajukan pertanyaan kepada seluruh kelas (Ibrahim,2000: 28). Pada

pembelajaran ini peserta didik dibagi dalam kelompok dengan setiap anggota mendapatkan nomor. Guru memberikan tugas atau permasalahan untuk dikerjakan dan didiskusikan bersama. Masing-masing anggota harus dipastikan dapat mengerjakan tugas tersebut. Guru akan memanggil salah satu nomor peserta didik dan peserta didik yang memiliki nomor tersebut akan melaporkan hasil pekerjaan kelompok mereka sedangkan teman lain yang memiliki nomor yang sama akan menanggapi. Pemanggilan nomor akan dilanjutkan dan yang terakhir penarikan kesimpulan. Dalam melaksanakan model pembelajaran NHT guru menggunakan media kartu soal dan alat peraga.

1.6.3 *Think Pairs Share* (TPS)

TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang memiliki prosedur ditetapkan secara eksplisit memberikan waktu lebih banyak kepada peserta didik untuk memikirkan secara mendalam tentang yang telah dijelaskan atau dialami (berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain) (Suyatno, 2009: 54). Pembelajaran diawali dengan pengajuan pertanyaan oleh guru dan meminta peserta didik untuk memikirkan jawaban secara individu, kemudian peserta didik secara berpasangan mendiskusikan hasil pemikirannya untuk menemukan jawaban yang paling benar. Setelah itu beberapa pasangan mempresentasikan atau berbagi dengan teman sekelas tentang apa yang mereka diskusikan. Selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran TPS guru menggunakan media kartu soal dan alat peraga.

1.6.4 Komunikasi Matematik

Menurut Shadiq (2009:6), komunikasi adalah proses untuk memberi dan menyampaikan arti dalam usaha untuk menciptakan pemahaman bersama. Sedangkan komunikasi matematik merupakan aktivitas penggunaan kosakata, notasi, notasi, dan struktur matematika untuk mengekspresikan dan memahami ide maupun keterkaitan ide-ide tersebut (Masrukan, 2008:7). Greenes dan Schulman sebagaimana dikutip oleh Masrukan (2008: 8), mengatakan bahwa komunikasi matematika merupakan kemampuan untuk: (1) menyatakan ide matematika dengan bicara, menulis, demonstrasi, dan menggambaranya dalam bentuk visual, (2) memahami, menginterpretasi, dan menilai ide matematika yang disajikan dalam tulisan, lisan atau bentuk visual, (3) menggunakan kosakata/bahasa, notasi, dan stuktur matematika untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan, dan membuat model.

1.6.5 Media Kartu Soal

Menurut Djamarah (2002:136), media merupakan wahana penyalur informasi belajar atau penyalur pesan. Kartu adalah suatu kertas yang berbentuk persegi panjang (untuk berbagai keperluan), sedangkan soal adalah sesuatu yang menuntut jawaban. Jadi, kartu soal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berupa kartu yang berisi soal-soal berbentuk uraian yang memuat aspek komunikasi matematik pada materi sifat-sifat, keliling, dan luas dari jajargenjang, persegi panjang, dan persegi.

1.6.6 Alat Peraga

Alat peraga yaitu alat bantu atau pelengkap yang digunakan guru dalam berkomunikasi dengan para peserta didik. Alat peraga dapat berupa benda atau perilaku (Engkoswara & Natawijaya, 1979 :28). Alat peraga dalam penelitian ini berupa alat peraga jajargenjang, persegi panjang, dan persegi.

1.6.7 Ketuntasan Belajar

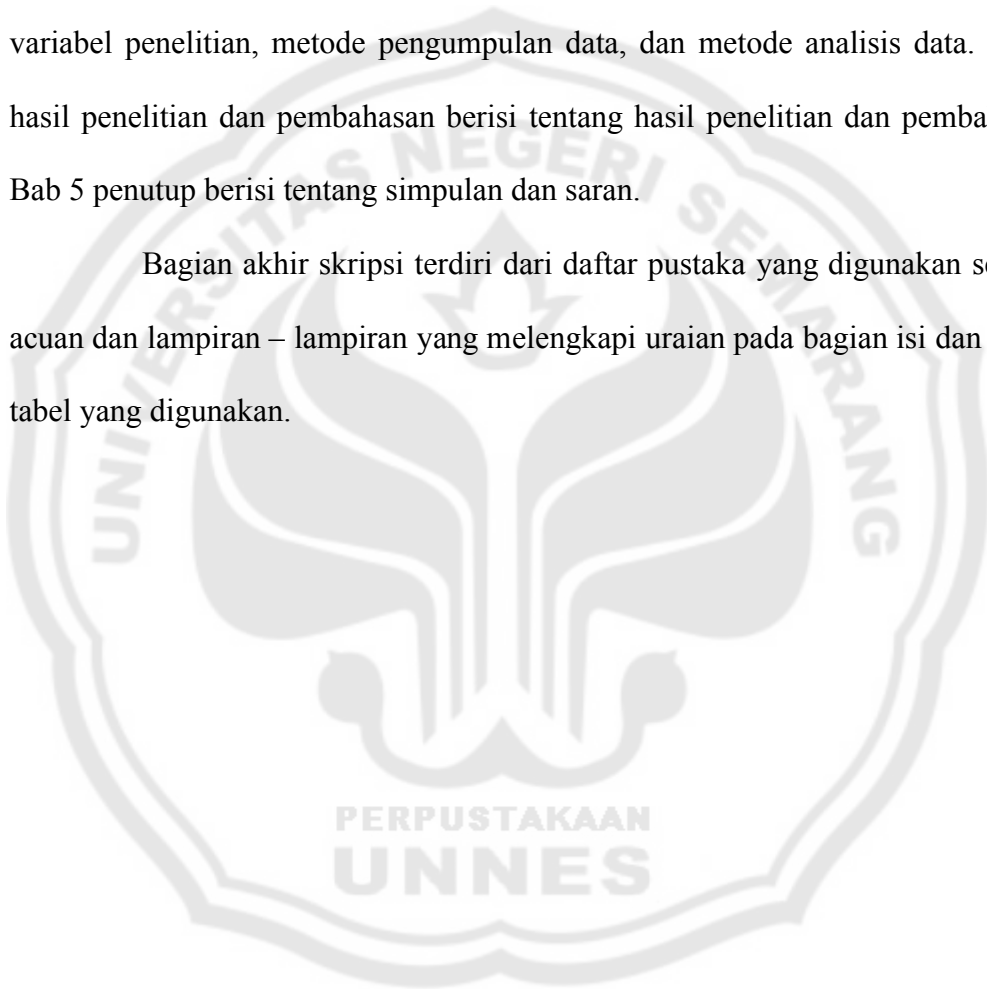
Ketuntasan belajar pada dasarnya merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang difokuskan pada penguasaan peserta didik terhadap bahan pelajaran yang dipelajari. Berdasarkan teori belajar tuntas, maka seorang peserta didik dipandang tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau capaian tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran (Mulyasa, 2007: 254). Keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65%, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut (Mulyasa, 2006: 101).

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal skripsi, bagian isi skripsi, dan bagian akhir skripsi. Bagian awal skripsi ini berisi halaman judul, abstrak, halaman pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar lampiran, daftar gambar, dan daftar tabel.

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab, yaitu bab 1, bab 2, bab 3, bab 4, dan bab 5. Bab 1 pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi. Bab 2 tinjauan pustaka berisi tentang landasan teori, kerangka berfikir, dan hipotesis. Bab metode penelitian 3 berisi tentang jenis dan desain penelitian, prosedur penelitian, populasi penelitian, sampel penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data. Bab 4 hasil penelitian dan pembahasan berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan. Bab 5 penutup berisi tentang simpulan dan saran.

Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan dan lampiran – lampiran yang melengkapi uraian pada bagian isi dan tabel–tabel yang digunakan.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

Teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini meliputi pembelajaran efektif, hasil belajar matematika, kemampuan komunikasi matematik, ketuntasan belajar, teori belajar Van Hiele dan teori belajar Brunner, model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan TPS, model pembelajaran ekspositori, media kartu soal dan alat peraga, serta kajian materi segiempat di SMP.

2.1.1 Pembelajaran Efektif

Menurut Depdiknas (2008:374) dikemukakan bahwa efektif berarti ada efeknya (akibatnya, pengaruhnya, kesannya), manjur atau mujarab, dapat membawa hasil, berhasil guna (usaha, tindakan). Jadi keefektifan adalah keberhasilan tentang usaha atau tindakan sebagai keadaan yang berpengaruh terhadap pembelajaran. Keefektifan berkaitan erat dengan pencapaian tujuan dengan perencanaan yang telah disusun sebelum dilakukan pembelajaran.

Richard Dunne & Ted Wragg sebagaimana diterjemahkan oleh Jasin (1996:1) menyatakan bahwa pembelajaran efektif (*effective teaching*) adalah jantungnya sekolah efektif atau sekolah yang berhasil mencapai tujuannya. Mutu hasil pendidikan sebagian besar ditentukan oleh mutu kegiatan belajar mengajar. Mutu profesional guru harus terlihat pada kemampuannya mengelola kelas dan

mengajar secara efektif dalam arti dia mampu membelajarkan para peserta didik menguasai bahan pelajaran yang diberikannya sesuai dengan tuntutan kurikulum.

Hobri (2010: 27) mengatakan bahwa kriteria keefektifan suatu model pembelajaran dikaitkan dengan empat hal, yaitu (1) ketuntasan hasil belajar peserta didik, (2) aktivitas peserta didik dan guru menunjukkan kategori baik, (3) kemampuan guru mengelola pembelajaran baik, dan (4) respon peserta didik dan guru positif. Sedangkan Yamasari (2010:3), mengatakan bahwa perangkat yang efektif jika memenuhi indikator (1) rata-rata skor pengerjaan tes hasil belajar peserta didik yang diperoleh subyek uji coba tuntas dan (2) adanya respon positif peserta didik yang ditunjukkan. Dengan demikian, secara operasional perwujudan dari tujuan pembelajaran adalah: nilai rata-rata seluruh peserta didik dalam satuan kelas dapat ditingkatkan dan jarak antara peserta didik yang cepat dan lambat belajar menjadi semakin pendek (Badarudin : 2011).

Keefektifan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai kemampuan komunikasi matematik peserta didik dapat mencapai ketuntasan belajar baik ketuntasan secara individual maupun ketuntasan secara klasikal. Peserta didik dikatakan tuntas belajar jika nilai kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 , dan keberhasilan kelas dilihat dari sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut telah tuntas belajar.

Pada penelitian ini pembelajaran dikatakan efektif jika terjadi respon positif guru dan peserta didik. Respon positif guru diukur dengan adanya lembar pengamatan kinerja guru dimana lembar pengamatan ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru dalam mengelola kelas ketika

mengajar dan sesuai tidaknya dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang direncanakannya. Lembar pengamatan aktivitas peserta didik digunakan untuk mengetahui seberapa besar aktivitas peserta didik selama mengikuti pembelajaran.

Pengukuran keefektifan pembelajaran selalu dikaitkan dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Untuk mencapai tujuan pembelajaran maka diperlukan prosedur pembelajaran yang efektif sesuai dengan kondisi peserta didik. Prosedur pembelajaran efektif ini haruslah dimasukkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran. Mulyasa (2005:119) mengatakan bahwa prosedur pembelajaran efektif dapat dilakukan sebagai berikut, yaitu (1) pemanasan dan apersepsi, dengan tujuan memotivasi peserta didik dengan menyajikan materi yang menarik dan mendorong mereka untuk mengetahui hal baru; (2) eksplorasi, yaitu mengenalkan materi dan menghubungkan dengan pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik; (3) konsolidasi pembelajaran, yaitu mengaktifkan peserta didik dalam pembentukan kompetensi dan mengaitkan kompetensi dengan kehidupan peserta didik; (4) pembentukan kompetensi, sikap, dan perilaku peserta didik; dan (5) penilaian formatif, dengan tujuan untuk mengevaluasi kelemahan atau kekurangan peserta didik dan masalah yang dihadapi guru dalam memberikan kemudahan kepada peserta didik.

2.1.2 Hasil Belajar Matematika

Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan bentuk atau struktur yang abstrak. Pengertian tentang matematika cukup banyak dan beragam. Luchins dan Luchins sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003:15), mengungkapkan bahwa pengertian tentang matematika dapat dijawab berbeda-

beda tergantung pada kapan pertanyaan itu dijawab, di mana dijawab, dan apa saja yang dipandang termasuk dalam matematika. Shadiq (2009:6) menjelaskan bahwa “matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat dan berpengaruh (*powerfull*), teliti dan tepat (*concise*), dan tidak membingungkan (*unambiguous*)”. Pendapat lain mengenai matematika juga dikemukakan Fowler sebagaimana dikutip oleh Suyitno (2004:51), yang menyebutkan bahwa “*Mathematics is the abstract science of space and number*”. Dalam mengajarkan matematika dibutuhkan implementasi nyata di satuan pendidikan. Hal ini dikenal dengan nama matematika sekolah.

Matematika sekolah adalah matematika yang diajarkan di jenjang persekolahan yaitu pendidikan dasar dan menengah. Matematika sekolah menumbuhkembangkan kemampuan-kemampuan, membentuk pribadi peserta didik, dan mengacu pada perkembangan iptek. Hal ini menunjukkan bahwa matematika sekolah tetap mempertahankan ciri-ciri yang dimiliki oleh matematika itu sendiri. Menurut Suherman (2003, 56) menyebutkan bahwa matematika sekolah memiliki tiga fungsi utama yaitu sebagai alat, pola pikir, dan ilmu pengetahuan. Penjelasan fungsi tersebut adalah sebagai alat dalam memahami atau menyampaikan informasi, membentuk pola pikir dalam pemahaman suatu pengertian ataupun penalaran, dan membiasakan anak didik memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat yang dimiliki ataupun tidak dimiliki oleh objek abstrak.

Penjelasan mengenai matematika tidak lepas dari adanya aktivitas belajar. Banyak pendapat para pakar psikologi yang mendefinisikan tentang

konsep belajar. Menurut Gagne dan Berliner, sebagaimana dikutip oleh Anni (2007:2), menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman. Pendapat lain tentang pengertian belajar juga dikemukakan oleh Hudojo (2003:123), menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif dalam memperoleh pengetahuan atau pengalaman, yang mampu mengubah tingkah laku seseorang sehingga tingkah laku orang itu tetap tidak akan berubah lagi dengan modifikasi yang sama.

Dari kedua definisi mengenai matematika dan belajar, dapat disimpulkan bahwa belajar matematika merupakan proses pembentukan pengalaman dan pola pikir bernalar terhadap pemahaman suatu hubungan materi, karena pada hakekatnya matematika berkaitan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungan-hubungan yang diatur secara sistematis dan logis. Belajar matematika merupakan hal yang penting, Dengan demikian, belajar matematika diperlukan untuk memenuhi kebutuhan praktis dalam mengkomunikasikan dan menginformasikan gagasan serta ide dalam bentuk lisan maupun tertulis.

Dalam belajar perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah melakukan aktivitas belajar kita sebut sebagai hasil dari belajar. Hasil belajar dicapai peserta didik sebagai bukti keberhasilan proses belajar mengajar yang dialami dalam pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai. Jadi hasil belajar matematika adalah perubahan perilaku dan pola pikir yang diperoleh peserta didik sebagai bukti keberhasilan setelah melakukan aktivitas belajar matematika dalam bidang pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai. Oleh karena itu apabila pembelajar mempelajari tentang bagaimana mengkomunikasikan atau

menginformasikan objek kajian abstrak maka perubahan perilaku yang diperoleh berupa penguasaan komunikasi matematik objek kajian abstrak.

Berdasarkan Permendiknas No 22 (Depdiknas, 2006:346) tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, menjelaskan bahwa tujuan dari belajar matematika yaitu (1) memiliki pengetahuan matematika (konsep, keterkaitan antarkonsep, dan algoritm); (2) menggunakan penalaran; (3) memecahkan masalah; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika.

2.1.3 Kemampuan Komunikasi Matematik

Secara umum, komunikasi merupakan suatu peristiwa penyampaian pesan dari yang memberi pesan kepada yang menerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Sedangkan menurut Shadiq (2009:6), komunikasi adalah proses untuk memberi dan menyampaikan arti dalam usaha untuk menciptakan pemahaman bersama. Berkait dengan peningkatan kemampuan komunikasi, NCTM (1989) sebagaimana dikutip oleh Shadiq (2009:12) menyatakan bahwa program pembelajaran dari TK sampai kelas 12 hendaknya memungkinkan semua peserta didik di Amerika Serikat untuk: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pikiran matematika mereka melalui komunikasi, (2) mengkomunikasikan pikiran matematika mereka secara logis dan jelas kepada teman, guru, ataupun orang lain, (3) menganalisis dan mengevaluasi pikiran matematika dan strategi yang

digunakan orang lain, (4) menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide-ide matematika secara tepat.

Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis. Ada tiga bentuk komunikasi sebagaimana yang disampaikan oleh Masrukan (2008:7), yaitu: (1) linier (*one-way communicatio*), (2) relasional atau interaktif (*Cybermetics Models*), dan (3) konvergen (multi arah). Bila diterapkan dalam proses pembelajaran maka (1) komunikasi linier berarti guru hanya melakukan *transfer of knowledge*, (2) komunikasi relasional berarti ada interaksi guru dan peserta didik, walaupun guru tetap dominan, dan (3) komunikasi konvergen berarti selain antar guru dengan peserta didik juga antar peserta didik dengan peserta didik. Komunikasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah menyangkut tentang komunikasi konvergen, di mana peserta didik dituntut untuk mampu mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematikanya, baik kepada teman, guru, maupun orang lain.

Berkaitan dengan komunikasi matemati, NCTM sebagaimana dikutip oleh Juandi (2008), menjelaskan bahwa komunikasi matematik adalah kemampuan peserta didik dalam hal sebagai berikut.

- (1) Membaca dan menulis matematika dan menafsirkannya makna dan ide dari tulisan itu.
- (2) Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika dan hubungannya.
- (3) Merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang ditemui melalui investigasi.
- (4) Menuliskan sajian matematika dengan pengertian.

- (5) Menggunakan kosakata/bahasa, notasi struktur secara matematika untuk menyajikan ide menggambarkan hubungan dan pembuatan model.
- (6) Memahami, menafsirkan dan menilai ide yang disajikan secara lisan dalam tulisan/visual.
- (7) Mengamati dan membuat dugaan, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menilai informasi.
- (8) Menghasilkan dan menyajikan argument yang meyakinkan.

Berbeda dengan pengertian komunikasi secara umum, komunikasi matematik merupakan salah satu disiplin ilmu dari matematika yang mengkaji tentang aktivitas penggunaan kosakata, notasi, dan stuktur matematika untuk mengekspresikan dan memahami ide maupun keterkaitan ide-ide tersebut. Dalam hal ini komunikasi matematik terdiri dari komunikasi lisan dan tertulis. Komunikasi secara lisan merupakan aktivitas antar peserta didik atau antara peserta didik dengan guru, dimana hal ini dapat berupa berbicara, mendengar, membaca, menjelaskan, berdiskusi, maupun bertukar pendapat. Sedangkan komunikasi secara tulisan merupakan kemampuan peserta didik dalam menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematika yang dinyatakan dengan grafik, gambar, tabel, persamaan atau tulisan.

Sebagai acuan dalam mengukur kemampuan komunikasi matematik, bisa dilihat dari aspek-aspeknya. Terdapat lima aspek komunikasi matematik menurut Baroody, sebagaimana dikutip oleh Juandi (2008), yaitu : (1) representasi, diartikan sebagai bentuk baru hasil translasi suatu masalah yang dapat membantu anak menjelaskan konsep untuk memudahkan mendapatkan strategi pemecahan, (2) mendengarkan (*listening*), mendengar secara hati-hati terhadap pertanyaan teman dalam suatu kelompok dapat membantu peserta didik mengkonstruksi lebih lengkap pengetahuan matematika dan mengatur strategi jawaban yang lebih efektif, (3) membaca (*reading*), yaitu kemampuan yang terkait

mengingat, memahami, membandingkan, menemukan, menganalisis, mengorganisasikan, dan akhirnya menerapkan apa yang terkandung dalam bacaan, (4) diskusi (*discussing*), membantu peserta didik dalam mempercepat pemahaman materi pembelajaran dan kemahiran menggunakan strategi, (5) menulis (*writing*), kegiatan yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran, dipandang sebagai proses berpikir keras yang dituangkan di atas kertas.

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

- (1) Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika.
- (2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika melalui tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- (4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- (5) Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis.
- (6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- (7) Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika kemudian menjawabnya.
- (8) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi.

Berdasarkan indikator-indikator di atas, maka dapat dirumuskan ke dalam tiga kerangka utama komunikasi matematik pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kerangka Komunikasi untuk Matematik

<i>Communication About Mathematics</i>	<i>Communication In Mathematics</i>	<i>Communication With Mathematics</i>
(1) <i>Reflection on cognitive processes. Description of procedures, reasoning. Metacognition—giving reasons for procedural decisions.</i>	(1) <i>Mathematical register. Special vocabulary. Particular definitions of everyday vocabulary. Modified uses of everyday vocabulary. Syntax, phrasing. Discourse.</i>	(1) <i>Problem-solving tool. Investigations. Basis for meaningful action.</i>
(2) <i>Communication with others about cognition. Giving point of view. Reconciling differences.</i>	(2) <i>Representations. Symbolic. Verbal. Physical manipulatives. Diagrams, graphs. Geometric.</i>	(2) <i>Alternative solutions. Interpretation of arguments using mathematics. Utilization of mathematical problem solving in conjunction with other forms of analysis</i>

Sumber: Brenner (1998:109).

Berdasarkan tabel di atas, komunikasi matematik dapat terlihat sebagai tiga aspek yang terpisah. Pertama, *communication about mathematics* merupakan proses dalam pengembangan kognitif individu, dalam hal ini peserta didik. Kedua, *communication in mathematics*, yaitu dengan penggunaan bahasa dan simbol dalam menginterpretasikan matematika. Ketiga, *communication with mathematics* menyangkut penggunaan matematika oleh peserta didik dalam menyelesaikan masalah.

Dalam penelitian ini, peneliti mencoba meneliti tentang *communication in mathematics* di kelas. *Communication in mathematics* mencakup dua aspek, sebagai berikut.

- (1) *mathematical register*, yaitu kemampuan peserta didik dalam menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, melalui kata-kata, sintaksis, maupun frase, secara lisan maupun tertulis;
- (2) *representations*, yaitu kemampuan peserta didik dalam menggambarkan atau menginterpretasikan ide, situasi, dan relasi matematika, melalui gambar benda nyata, diagram, grafik, ataupun secara geometris.

Ada dua alasan yang menjadikan komunikasi dalam pembelajaran matematika perlu menjadi fokus perhatian. Pertama, matematika tidak hanya sekedar sebagai alat bantu untuk berfikir ataupun alat untuk menyelesaikan masalah. Namun, matematika juga sebagai alat untuk mengkomunikasikan ide-ide dan gagasan-gagasan yang bervariasi secara nyata, tepat, dan praktis. Kedua, dalam pembelajaran matematika, interaksi antar peserta didik, interaksi antar guru dengan peserta didik merupakan bagian penting untuk menumbuhkan kemampuan matematika pada anak-anak.

Dengan demikian, peran penting komunikasi dalam pembelajaran matematika dapat dideskripsikan sebagai berikut, yaitu sebagai alat ukur untuk mengukur pertumbuhan pemahaman matematika pada peserta didik, membantu menumbuhkan cara berfikir peserta didik dan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam melihat berbagai keterkaitan materi matematika yang dipelajari, serta mengkonstruksikan pengetahuan matematika, pengembangan pemecahan masalah dan menumbuhkan rasa percaya diri.

2.1.4 Ketuntasan Belajar

Konsep ketuntasan belajar didasarkan pada konsep pembelajaran tuntas. Pembelajaran tuntas merupakan istilah yang diterjemahkan dari istilah "*Mastery Learning*". Menurut James H. Block sebagaimana dikutip oleh Suhito (1986:6), menyatakan bahwa *mastery learning* lebih menekankan strateginya pada kegiatan individual dalam belajar dengan menggunakan pendekatan kelompok. Pada pertengahan tahun 1960, Benyamin Bloom sebagaimana dikutip oleh Hayes (2009:10) menjelaskan tentang *Mastery learning* yaitu sebagai berikut.

Using traditional teaching methodology, Bloom found that only twenty percent of the students gained a complete understanding of the material that they had been taught. The ideal teaching and learning situation occurred when a superior tutor worked with an individual student and tried to translate this into group based instructional settings.

Hayes menjelaskan bahwa pada pembelajaran tradisional, Blom menemukan hanya ada 20% dari peserta didik yang mencapai pemahaman terhadap materi yang diperoleh. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang ideal. Situasi belajar mengajar yang ideal akan didapat ketika seorang guru mengajarkan pada murid kemudian mencoba mengatur pembelajaran secara kelompok.

Dalam pembelajaran tuntas diperlukan juga variabel-variabel agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Hal ini sesuai dengan penjelasan Bloom sebagaimana dikutip oleh Gagne (1988), yaitu sebagai berikut.

Evidence collected and summarized by Bloom indicates that quality of instruction in such subjects as mathematics and foreign language has to do with the following variables : (a) the cues or directions provided to the learner, (b) the participation of the learner in the activity, (c) the reinforcement received by the learner, and (d) the provision of feedback that includes correctives. It is of interest to note that cognitive entry characteristics enter into the picture, also in the specific sense of prerequisites to the learning task

Pernyataan di atas menjelaskan tentang kumpulan dan ringkasan fakta-fakta dari Bloom yang menunjukkan bahwa kualitas pembelajaran misalnya pada pelajaran matematika dan bahasa asing harus dilakukan sesuai dengan variabel-variabel : (a) petunjuk yang diberikan kepada pembelajar, (b) partisipasi pembelajaran selama proses pembelajaran, (c) penguatan baik yang diterima oleh pembelajar, dan (d) pemberian feedback/umpan balik yang disertai membenaran. Hal ini sangat penting untuk diperhatikan untuk memberikan

gambaran karakteristik kognitif, juga sebagai prasyarat terhadap tugas pembelajaran. Dengan kata lain belajar tuntas sangat penting dilaksanakan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan lancar, efektif, dan efisien.

Ketuntasan belajar dapat dianalisis secara perorangan atau perkelas. Menurut Mulyasa (2007:254), seseorang peserta didik dikatakan tuntas belajar jika ia mampu menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Adapun keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65%, sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas itu (Mulyasa, 2006: 101).

2.1.5 Pembelajaran Kooperatif

Cooperative learning (pembelajaran kooperatif) menekankan pada kehadiran teman sebaya yang berinteraksi antar sesamanya sebagai sebuah tim dalam menyelesaikan atau membahas suatu masalah atau tugas (Suherman : 2003:260). Sedangkan menurut Mandal (2009:96-97), menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan strategi pembelajaran berbasis interaksi sosial antar manusia yang mengacu pada metode dan teknik pembelajaran dimana peserta didik bekerja dalam sebuah kelompok kecil, serta memberi penghargaan pada setiap anggota selama penampilannya di kelompok itu.

Pada pembelajaran kooperatif, guru menekankan pada sikap atau perilaku peserta didik. Perilaku ini ditunjukkan dalam kerja kelompok yang saling kerjasama dan saling membantu antar dua orang atau lebih. Menurut Lie

(2002:28), bahwa model pembelajaran kooperatif tidak sama dengan sekadar belajar kelompok, tetapi ada unsur-unsur dasar yang membedakannya dengan pembagian kelompok yang dilakukan asal-asalan.

Variasi pembelajaran juga digunakan untuk mencapai tujuan dari pembelajaran kooperatif. Slavin (2005:33) mengungkapkan bahwa tujuan terpenting dari pembelajaran kooperatif adalah untuk memberikan pengetahuan, konsep, kemampuan, dan pemahaman yang dibutuhkan oleh peserta didik agar bisa menjadi anggota masyarakat yang bahagia dan memberikan kontribusi.

Penggunaan model pembelajaran kooperatif memberikan banyak keuntungan. Keunggulan dari model pembelajaran kooperatif adalah penghargaan terhadap anggota yang lebih menonjol, dengan demikian maka peserta didik akan termotivasi untuk saling membantu dalam menguasai materi akademis. Dalam pembelajaran ini setiap anggota tim tidak hanya bertanggung jawab untuk belajar apa yang diajarkan tetapi juga untuk membantu anggota lain, sehingga dapat menciptakan suasana prestasi belajar. Hal yang sama juga dikatakan Mandal (2009:98) yang menjelaskan bahwa keuntungan dari model pembelajaran kooperatif antara lain, dapat mengembangkan keterampilan berpikir tingkat yang lebih tinggi, dapat meningkatkan pembentukan keterampilan dan praktek sehingga tidak membosankan meskipun kegiatan pembelajaran terjadi di dalam ataupun di luar kelas, dapat menciptakan lingkungan untuk pembelajaran aktif dan melibatkan peserta didik dalam mengeksplorasi, dapat meningkatkan kinerja yang lemah peserta didik kemudian

dikelompokkan dengan kinerja peserta didik yang lebih, dan dapat memberikan gaya belajar yang berbeda di kalangan peserta didik.

Pada pembelajaran kooperatif, ukuran kelompok akan mempengaruhi kemampuan kinerja kelompok. Ukuran kelompok yang ideal akan membuat interaksi antar anggota kelompok berjalan efektif. Peserta didik akan saling mengutarakan pendapat-pendapatnya dalam diskusi yang terkait tugas atau permasalahan kelompok. Dengan adanya perbedaan pendapat dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang dihadapi. Ukuran kelompok yang ideal dalam pembelajaran kooperatif adalah tiga sampai lima orang (Suherman, 2003:262). Sebagai model pembelajaran, pembelajaran kooperatif mencakup kegiatan/langkah-langkah pembelajaran yang disusun secara spesifik. Ibrahim (2000:10), menjelaskan langkah utama dalam pembelajaran kooperatif tertera pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Langkah-Langkah Pembelajaran Kooperatif

Fase	Kegiatan Guru
Fase 1 Menyampaikan tujuan dan memotivasi peserta didik.	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pembelajaran tersebut dan memotivasi peserta didik belajar.
Fase 2 Menyajikan informasi.	Guru menyajikan informasi kepada peserta didik baik dengan peragaan (demonstrasi) atau teks.
Fase 3 Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok-kelompok.	Belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan perubahan yang efisien.
Fase 4 Membantu kerja kelompok dalam belajar.	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.
Fase 5 Mengetes materi.	Guru mengetes materi pelajaran atau kelompok menyajikan hasil-hasil pekerjaan mereka.
Fase 6 Memberikan penghargaan.	Guru memberikan cara-cara untuk menghargai baik upaya maupun hasil belajar individu dan kelompok.

Menurut Kemendiknas (2010:57), menyatakan bahwa agar pembelajaran yang terjadi itu efektif, maka pembelajaran kooperatif harus memenuhi ketentuan sebagai berikut.

- (1) Adanya saling ketergantungan positif antara semua anggota kelompok.
- (2) Adanya tanggung jawab pribadi yang terwujud dalam kontribusi aktif tiap anggota kelompok.
- (3) Ada tagihan kerja kelompok dan tagihan kerja individual.
- (4) Komposisi anggota dalam kelompok heterogen meskipun kadang-kadang boleh menentukan kelompok sesuai pilihannya sendiri.
- (5) Bentuk pembelajaran kooperatif harus cocok dengan jenis tugas.

2.1.6 Teori-Teori Belajar dalam Pembelajaran Kooperatif

2.1.6.1 Teori Van Hiele

Teori Van Hiele mempelajari tahap-tahap perkembangan yang dilalui peserta didik dalam mempelajari geometri. Menurut Van Hiele, tiga unsur dalam pengajaran geometri yaitu waktu, materi pengajaran, dan metode pengajaran yang diterapkan. Jika ketiga unsur tersebut ditata terpadu maka akan dapat meningkatkan kemampuan berfikir anak kepada tingkatan berfikir yang lebih tinggi. Dengan memiliki kemampuan berfikir tinggi maka aspek kognitif hasil belajar dapat meningkat dan kemampuan anak dalam hal komunikasi matematik menjadi lebih baik.

Menurut Van Hiele, sebagaimana dikutip dalam Suherman (2003:551-553), dalam mempelajari aspek geometri terdapat 5 tahap belajar anak yaitu sebagai berikut.

(1) Tahap Pengenalan (Visualisasi)

Tahap ini anak belajar mengenai bentuk geometri secara keseluruhan, tetapi belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya. Contohnya bangun jajar genjang. Anak belum tau tentang sifat-sifat jajar genjang, misalnya jajar genjang mempunyai dua buah diagonal berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang.

(2) Tahap Analisis

Tahap ini anak sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki benda geometri yang dilihatnya dan sudah mampu menyebutkan keteraturan yang terdapat pada geometri itu. Seperti pengamatan pada persegi panjang anak telah mengetahui bahwa terdapat 2 pasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.

(3) Tahap Pengurutan (Deduksi Formal)

Tahap ini anak sudah mulai mampu melaksanakan penarikan kesimpulan yang dikenal berfikir deduktif walaupun belum berkembang penuh. Pada tahap ini anak sudah mulai mampu mengurutkan. Misalnya ia sudah mengenali bahwa persegi adalah jajar genjang. Pola pikir anak pada tahap ini misalnya anak belum mampu menerangkan tentang diagonal persegi panjang itu sama panjang.

(4) Tahap Deduksi

Anak sudah mampu menarik kesimpulan secara deduktif yakni menarik kesimpulan dari hal-hal yang bersifat umum menuju hal-hal yang bersifat khusus. Misalnya anak sudah mulai memahami dalil. Anak sudah mulai

mampu menggunakan aksioma atau postulat walaupun belum mengerti mengapa postulat itu benar.

(5) Tahap Akurasi

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

Teori Van Hiele digunakan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari topik-topik pada materi geometri agar dapat dipahami dengan baik sesuai dengan urutan tingkat kesukarannya dari tingkat yang paling mudah sampai dengan tingkat yang paling rumit dan kompleks. Teori Van Hiele juga membantu peserta didik membangun pemahaman konsep segiempat dengan menggunakan pendekatan belajar kelompok dan model bangun segiempat. Hal ini dimaksudkan agar pembelajaran berjalan efektif dan efisien.

2.1.6.2 Teori Brunner

Pada proses pembelajaran khususnya matematika guru sebaiknya lebih mementingkan partisipasi aktif dari setiap peserta didik dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan peserta didik. Dalam pembelajaran tidak cukup dengan penyampaian materi saja tetapi juga membutuhkan media pembelajaran. Media pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam memahami materi. Media pembelajaran ini kita kenal sebagai alat bantu belajar. Alat peraga segiempat merupakan salah satu contoh alat bantu belajar. Menurut *Jerome Brunner*, sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003:43),

mengungkapkan bahwa dalam proses belajar anak sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda alat peraga. Melalui alat peraga anak akan melihat langsung bagaimana keteraturan dan pola struktur dalam benda yang sedang diperhatikan.

Dalam belajar setiap anak melewati tahapan-tahapan dalam memahami materi. Menurut Suherman (2003:44), Brunner mengemukakan bahwa dalam proses belajarnya anak melewati 3 tahap yaitu : tahap enaktif, tahap ikonik, dan tahap simbolik. Tahap enaktif, yaitu tahap dimana anak dapat memanipulasi (mengotak-atik) objek. Misalnya anak melihat langsung bahwa papan tulis itu berbentuk persegi panjang. Tahap ikonik merupakan tahap dimana anak berhubungan dengan mental yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasi. Misalnya anak mampu menggambarkan model dari bangun datar persegi panjang. Pada tahap simbolik, anak telah memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu dan mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek riil. Contohnya anak sudah bisa menuliskan luas daerah persegi panjang ataupun keliling persegi panjang tanpa melakukan manipulasi objek.

Teori Brunner ini digunakan dalam mempelajari struktur-struktur dari aspek kognitif agar anak dapat menemukan sendiri konsep yang dipelajari. Untuk dapat memahami suatu konsep maka dalam belajar anak harus dapat memahami dan menganalisis pengetahuan baru sehingga dapat dicari kebermaknaannya dan kebenarannya dengan bahasa mereka sendiri. Pembelajaran yang efektif dapat terjadi jika penyampaian materi pada anak

disesuaikan dengan tingkat perkembangan anak dan melalui tahapan-tahapan dalam proses belajar.

2.1.7 Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Numbered Head Together*

Model NHT dikembangkan oleh Spencer Kagan (Lie, 2002:58), merupakan suatu model pembelajaran yang mempelajari materi dimana keterlibatan peserta didik cenderung lebih banyak. Keterlibatan peserta didik ini terlihat pada perilaku mereka dalam suatu pekerjaan yang diberikan guru melalui pertanyaan-pertanyaan yang ditujukan kepada seluruh kelas.

Mandal (2009 :99) menjabarkan NHT sebagai suatu regu yang dibentuk oleh 4 anggota. Masing-masing anggota diberi nomor 1, 2, 3, dan 4. Setiap kelompok diberi permasalahan. Setiap kelompok akan bekerja sama menjawab soal tersebut. Guru memanggil salah satu nomor dan nomor tiga lain di kelompok tersebut mendiskusikan jawaban. Hal ini dapat digunakan sebagai latihan untuk menguji pemahaman peserta didik.

Sedangkan menurut Suyatno (2009:116), batasan mengenai pembelajaran NHT, bahwa dalam model pembelajaran NHT peserta didik dibagi dalam beberapa kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri atas 4 atau 5 anggota. Setiap peserta didik akan mendapatkan nomor. Guru memberikan tugas dan masing-masing kelompok mengerjakannya. Kelompok mendiskusikan jawaban yang benar dan memastikan tiap anggota kelompok dapat mengerjakannya. Guru memanggil salah satu nomor peserta didik dengan nomor yang dipanggil melaporkan hasil kerjasama mereka. Teman yang lain menanggapi kemudian guru menunjuk nomor yang lain dan terakhir menarik kesimpulan.

Langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe NHT menurut Ibrahim (2000: 29) adalah sebagai berikut.

(1) Persiapan

Dalam tahap ini guru mempersiapkan rancangan pelajaran dengan membuat perangkat pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

(2) Pembentukan kelompok

Dalam pembentukan kelompok disesuaikan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT. Guru membagi para peserta didik menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4-5 orang peserta didik. Guru memberi nomor kepada setiap peserta didik dalam kelompok dan nama kelompok yang berbeda. Kelompok yang dibentuk merupakan percampuran yang ditinjau dari latar belakang sosial, ras, suku, jenis kelamin dan kemampuan belajar. Selain itu, dalam pembentukan kelompok digunakan nilai tes awal (pre-test) sebagai dasar dalam menentukan masing-masing kelompok.

(3) Tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan

Dalam pembentukan kelompok, tiap kelompok harus memiliki buku paket atau buku panduan agar memudahkan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru.

(4) Diskusi masalah

Dalam kerja kelompok, guru membagikan lembar soal kepada setiap peserta didik sebagai bahan yang akan dipelajari. Dalam kerja kelompok setiap peserta didik berpikir bersama untuk menggambarkan dan meyakinkan bahwa

tiap orang mengetahui jawaban dari pertanyaan yang telah ada dalam lembar soal atau pertanyaan yang telah diberikan oleh guru. Pertanyaan dapat bervariasi, dari yang bersifat spesifik sampai yang bersifat umum.

(5) Memanggil nomor anggota atau pemberian jawaban

Dalam tahap ini, guru menyebut satu nomor dan para peserta didik dari tiap kelompok dengan nomor yang sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban kepada peserta didik di kelas.

(6) Memberi kesimpulan

Guru bersama peserta didik menyimpulkan jawaban akhir dari semua pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang disajikan.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe NHT menurut Ibrahim, maka peneliti mengembangkannya sesuai kebutuhan pelaksanaan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

(1) Pendahuluan (Fase I: Persiapan)

- (a) Guru menjelaskan bahwa pembelajaran dilaksanakan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.
- (b) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- (c) Guru memberi motivasi.

(2) Kegiatan Inti (fase II : Pelaksanaan Pembelajaran NHT)

- (a) Guru menjelaskan secara singkat materi yang akan dipelajari dengan bantuan alat peraga.

- (b) Penomoran :guru membagi peserta didik dalam kelompok beranggotakan 4-5 orang dan kepada setiap anggota kelompok diberi nomor 1 sampai dengan banyaknya anggota kelompok tersebut.
 - (c) Peserta didik bergabung dengan kelompoknya masing-masing.
 - (d) Guru mengajukan pertanyaan melalui kartu soal sebagai latihan.
 - (e) Peserta didik mendiskusikan pertanyaan pada kartu soal.
 - (f) Guru memberikan bantuan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.
 - (g) Guru menyebutkan salah satu nomor dalam kelompok dan peserta didik yang bersangkutan mempresentasikan jawaban dari kartu soal di depan kelas.
 - (h) Kelompok lain dengan nomor yang sama diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan.
 - (i) Guru mengamati hasil dan memberikan penguatan kepada kelompok yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada kelompok yang belum berhasil.
- (3) Penutup (fase III: Kesimpulan)
- (a) Peserta didik menyimpulkan materi pada pertemuan tersebut dengan bimbingan guru.
 - (b) Guru memberikan pekerjaan rumah (PR) kepada peserta didik.

Ada beberapa manfaat pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap peserta didik yang hasil belajar rendah yang dikemukakan oleh Lundgren dalam Ibrahim (2000: 18), antara lain adalah : (1) rasa harga diri menjadi lebih tinggi; (2) memperbaiki kehadiran peserta didik; (3) penerimaan

terhadap individu menjadi lebih besar; (4) perilaku mengganggu menjadi lebih kecil; (5) konflik antara pribadi menjadi berkurang; (6) pemahaman yang lebih mendalam; (7) meningkatkan kebaikan budi, kepekaan dan toleransi hasil belajar lebih tinggi.

2.1.8 Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Think Pairs Share*

Model pembelajaran TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang memiliki prosedur ditetapkan secara eksplisit memberikan waktu lebih banyak kepada peserta didik untuk memikirkan secara mendalam tentang yang telah dijelaskan atau dialami (berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain).

Suyatno (2009: 54) menyatakan bahwa model pembelajaran TPS memiliki sintaks: Guru menyajikan materi secara klasikal, guru memberikan persoalan kepada peserta didik dan peserta didik bekerja kelompok dengan cara berpasangan sebangku-sebangku (*think-pairs*), presentasi kelompok (*share*), guru mengadakan kuis individual, membuat skor perkembangan tiap peserta didik, mengumumkan hasil kuis, dan memberikan reward.

Hal ini tidak jauh berbeda dengan yang dijelaskan Mandal (2009:98-99) yang mengungkapkan tentang model pembelajaran TPS, merupakan model pembelajaran yang sederhana dan cepat, untuk mengembangkan dan membuat pertanyaan, serta memberikan waktu peserta didik beberapa menit untuk memikirkan jawaban tersebut untuk kemudian meminta peserta didik untuk berbagi ide-ide dengan pasangan mereka. Kegiatan ini memberi kesempatan dalam mengumpulkan dan mengorganisasikan ide-ide. Sedangkan "*Pair*" dan

"Share" mendorong peserta didik untuk membandingkan dan berbagi pemahaman mereka dengan yang lain, serta melatih kemampuan mereka untuk menjawab semua permasalahan sebelum mereka tampil di depan kelas.

Secara garis besar model pembelajaran TPS (Ibrahim, 2000:26-27) memiliki langkah-langkah sebagai berikut.

- (1) Tahap I : *Thinking* (berpikir)
Guru mengajukan pertanyaan atau soal yang berhubungan dengan pelajaran. Selanjutnya peserta didik diminta untuk memikirkan jawaban pertanyaan atau soal tersebut secara mandiri untuk beberapa saat.
- (2) Tahap II : *Pairing* (berpasangan)
Guru meminta peserta didik berpasangan dengan peserta didik yang lain untuk mendiskusikan apa yang telah dipikirkan pada tahap pertama. Interaksi pada tahap ini diharapkan dapat berbagi jawaban atau berbagi ide. Biasanya guru memberi waktu 4-5 menit untuk berpasangan.
- (3) Tahap III : *Sharing* (berbagi)
Pada tahap akhir ini, guru meminta kepada pasangan untuk berbagi dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka bicarakan. Ini efektif dilakukan dengan bergiliran pasangan demi pasangan dan dilanjutkan sampai sekitar seperempat pasangan telah mendapatkan giliran untuk melaporkan hasil diskusi kelompoknya.

Berdasarkan sintaks TPS menurut Suyatno, maka langkah-langkah pembelajaran kooperatif tipe TPS yang dikembangkan peneliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Guru menentukan suatu materi pokok yang akan disajikan kepada peserta didiknya dengan mengadopsi model pembelajaran TPS.
- (2) Guru menjelaskan kepada seluruh peserta didik tentang akan diterapkannya model pembelajaran TPS, sebagai suatu variasi model pembelajaran.
- (3) Guru menyampaikan inti materi dan kompetensi yang ingin dicapai secara singkat dengan media alat peraga.

- (4) Guru memberikan permasalahan dalam bentuk kartu soal kepada peserta didik.
- (5) Peserta didik diminta untuk berfikir tentang materi/permasalahan yang disampaikan guru.
- (6) Peserta didik diminta berpasangan dengan teman sebelahnya (kelompok 2 orang) dan mengutarakan hasil pemikiran masing-masing.
- (7) Guru memberi kesempatan kepada kelompok untuk melaporkan hasil diskusinya di depan kelas, diikuti dengan kelompok lain yang memperoleh hasil yang berbeda sehingga terjadi proses berbagi/sharing pada diskusi kelas.
- (8) Guru memberikan kesimpulan akhir dari diskusi kelas.
- (9) Menjelang akhir waktu, guru memberikan latihan pendalaman secara klasikal dengan menekankan strategi komunikasi matematik.
- (10) Guru merefleksi.

2.1.9 Model Pembelajaran Ekspositori

Menurut Suyitno (2004:4), ekspositori adalah cara penyampaian pelajaran dari guru kepada peserta didik di dalam kelas dengan cara berbicara di awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal disertai tanya jawab. Dapat dikatakan bahwa, pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran tradisional yang sama seperti metode ceramah dengan guru sebagai pemberi informasi. Akan tetapi dalam model pembelajaran ekspositori dominasi guru banyak berkurang.

Secara garis besar Djamarah (1995 : 23) menyatakan prosedur model ekspositori meliputi, (1) preparasi, yaitu guru mempersiapkan bahan selengkapnya secara sistematis dan rapi, (2) apersepsi, yaitu guru bertanya atau memberikan

uraian singkat yang akan diajarkan, (3) presentasi, yaitu guru menyajikan bahan dengan cara memberikan ceramah atau anak didik membaca bahan yang telah disiapkan dari buku teks tertentu yang ditulis guru sendiri, dan (4) resitasi, yaitu anak didik disuruh menyatakan kembali dengan kata-kata sendiri tentang pokok-pokok masalah yang telah dipelajari baik lisan maupun tulisan.

Menurut Suyitno (2004:2), mengungkapkan bahwa model pembelajaran ekspositori memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihan/kekuatan dari pembelajaran ekspositori adalah dapat menampung kelas dalam jumlah yang besar, materi yang disampaikan oleh guru menjadi runtut dan jelas, tercapainya kurikulum secara cepat, dan memberikan waktu yang lebih lama dalam guru dalam menerangkan materi yang dianggap penting. Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran ekspositori adalah kreatifitas dari peserta didik kurang berkembang, cara belajar peserta didik cenderung menghafal, peserta didik cenderung pasif, bosan, dan bahkan ada yang tidak paham ataupun cepat lupa karenabanyaknya materi yang harus dipelajari.

2.1.10 Media Kartu Soal

Menurut Suherman (2003:238), media merupakan bentuk jamak dari kata medium yang berarti suatu saluran untuk komunikasi. Pada dasarnya media dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu media sebagai pembawa informasi, dan media sebagai alat untuk menanamkan konsep (seperti alat-alat peraga pendidikan matematika).

Penggunaan media merupakan salah satu usaha untuk memberikan variasi dalam kegiatan pembelajaran. Media belajar juga dapat memberikan

banyak manfaat diantaranya akan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik bagi peserta didik. Dengan media belajar materi yang diajarkan menjadi lebih jelas maknanya sehingga secara tidak langsung peserta didik menjadi lebih banyak belajar karena tidak sekadar mendengarkan uraian dari guru.

Menurut Djamarah (2002:140-142), mengelompokkan media berdasarkan jenisnya menjadi tiga bagian, yaitu auditif, visual, dan audio visual. Media auditif, merupakan media yang mengandalkan kemampuan suara saja, misalnya radio, piringan hitam, *cassette recorder*. Media visual, merupakan media yang mengandalkan indra penglihatan. Sebagai contoh foto, gambar, lukisan, film kartun, film bisu, dan film *strip*. Media audiovisual, merupakan media yang mempunyai unsur suara dan unsure gambar. Media ini mempunyai kemampuan yang lebih baik karena meliputi jenis media yang pertama dan kedua. Contohnya film bigkai suara dan *video cassette*.

Menurut Depdiknas (2008:644), kartu mempunyai arti sebagai suatu kertas tebal yang tidak beberapa besar, berbentuk persegi panjang (untuk berbagai keperluan), sedangkan soal berarti apa yang menuntut jawaban, hal yang harus dipecahkan, masalah, perkara, urusan. Kartu soal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah soal yang dikemas ke dalam suatu kartu yang dibuat semenarik mungkin dan soal tersebut memuat aspek komunikasi matematik yang berhubungan dengan matematika khususnya sub materi pokok keliling dan luas jajargenjang, persegi panjang, dan persegi. Dengan menggunakan kartu peserta didik akan menyerap konsep-konsep matematika, mencari struktur-struktur matematika dan menyelesaikan soal-soal. Kartu soal termasuk dalam media

pembelajaran grafis atau visual untuk membantu guru mengajar. Media grafis merupakan media visual yang bahasanya umum dan mudah dimengerti. Media grafis memiliki banyak kelebihan diantaranya bersifat konkret, memperjelas suatu permasalahan, dan mengatasi permasalahan ruang dan waktu.

Soal yang dikemas dalam bentuk kartu soal adalah soal berbentuk uraian. Menurut Arikunto (2007:163), kebaikan-kebaikan soal berbentuk uraian antara lain sebagai berikut.

- (1) Soal uraian lebih mudah disiapkan dan disusun.
- (2) Soal berbentuk uraian tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi atau untung-untungan. Kemampuan masing-masing peserta didik dalam melakukan penyelesaian masalah dapat diamati dengan baik.
- (3) Dapat mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusunnya dalam bentuk kalimat yang bagus.
- (4) Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri.
- (5) Dapat mengetahui sejauh mana peserta didik mendalami suatu masalah yang ditekankan.

2.1.11 Alat Peraga

Alat peraga merupakan alat bantu yang digunakan guru dalam berkomunikasi dengan para peserta didik. Alat peraga dapat berupa benda atau perilaku (Engkoswara & Natawijaya, 1979:28). Alat peraga dalam penelitian ini berupa alat peraga tentang model-model segiempat yaitu jajar genjang, persegi panjang, dan persegi.

Alat peraga mempunyai manfaat bagi guru dan peserta didik. Suherman (2003:243) menyatakan manfaat dari alat peraga adalah sebagai berikut.

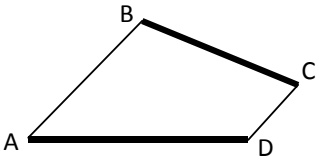
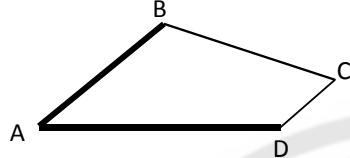
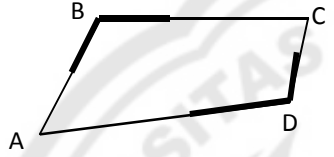
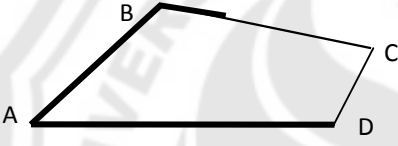
- (1) Dapat memotivasi proses belajar mengajar, sehingga peserta didik akan senang, terangsang, tertarik, dan bersifat positif terhadap pengajaran matematika.
- (2) Dapat memudahkan dalam memahami konsep abstrak matematika yang disajikan dalam bentuk konkret.
- (3) Dapat memahami hubungan antara konsep abstrak matematika dengan benda-benda di alam sekitar.
- (4) Dapat memunculkan objek penelitian yang baru sebagai alat untuk meneliti ide-ide baru menjadi bertambah banyak dengan memanfaatkan objek abstrak ke dalam bentuk objek konkret.

2.1.12 Kajian Materi Segiempat di SMP

Adapun pada materi bangun segi empat, sub materi yang akan dipelajari pada penelitian ini adalah jajar genjang, persegi panjang, dan persegi. Segi empat menurut Clemens (1984 :260) didefinisikan sebagai sekumpulan empat garis yang ditentukan oleh empat titik dengan tidak ada tiga titik yang segaris. Garis-garis ini berpotongan pada titik yang terakhir.

Di sekitar kita banyak contoh-contoh bentuk dan ukuran dari segi empat. Segi empat itu dapat diklasifikasikan berdasarkan sisi, sudut, dan hubungan antara sisi dan sudut. Hal tersebut dapat kita lihat pada tabel 2.3 mengenai bentuk segiempat.

Tabel 2.3 Gambar yang menunjukkan bentuk segiempat dimodifikasi dari Clemens (1984:260)

Gambar Segiempat	Keterangan
	Sisi BC dan AD tidak mempunyai titik persekutuan. Mereka sepasang sisi yang berlawanan. Sisi AB dan DC juga merupakan sisi yang berlawanan
	Sisi AB dan AD mempunyai titik persekutuan. Mereka adalah sisi yang bersisian. Pasangan sisi yang bersisian yang lain adalah sisi AB dan BC, BC dan CD, serta AD dan DC
	Sudut B dan D tidak mempunyai sisi yang bersisian. Mereka adalah sepasang sudut yang berlawanan. Sudut lain yang berlawanan adalah sudut A dan C
	Sudut A dan B mempunyai sisi AB yang bersisian. Mereka sepasang sudut yang berdekatan. Pasangan sudut lain yang berdekatan adalah $\angle B$ dan $\angle C$, $\angle C$ dan $\angle D$, serta $\angle D$ dan $\angle A$

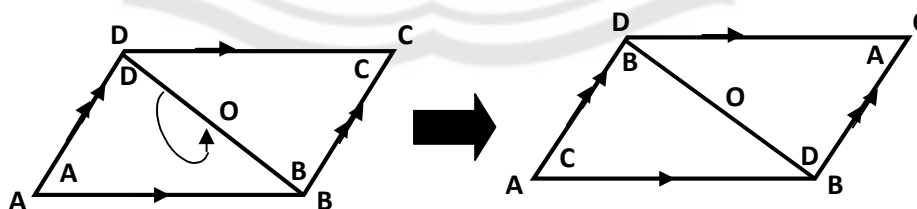
2.1.11.1 Jajargenjang (A Parallelogram)

2.1.11.1.1 Definisi (Clemens, 1984:261)

Jajar genjang adalah segiempat dengan kedua pasang sisi yang berlawanan sejajar.

2.1.11.1.2 Sifat-sifat jajargenjang (Sukisno, 2006:295)

Perhatikan model jajargenjang ABCD berikut ini.



Gb 2.1 Jajargenjang ABCD dengan segitiga ABD diputar 180°

(1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : Jajar genjang ABCD (Gb 2.1).

Buktikan : $AB = CD$ dan $BC = AD$.

Bukti :

Putarlah ΔABD setengah putaran (180°) pada titik O, sehingga diperoleh

\leftrightarrow dan \leftrightarrow . Akibatnya $AB = CD$ dan $BC = AD$.

(2) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

Diketahui : Jajar genjang ABCD (Gb 2.1).

Buktikan : $\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$.

Bukti :

Putarlah ΔABD setengah putaran (180°) pada titik O. Maka titik A menempati titik C ditulis \leftrightarrow dan titik B menempati titik D ditulis \leftrightarrow .

Karena \leftrightarrow maka $\angle A = \angle C$ dan \leftrightarrow maka $\angle B = \angle D$.

(3) Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang.

Diketahui : jajar genjang ABCD (Gb 2.1).

Buktikan : $AO = CO$ dan $BO = DO$.

Bukti :

Putarlah ΔABD setengah putaran (180°) pada titik O. Diperoleh \leftrightarrow

dan \leftrightarrow . Hal ini menunjukkan bahwa $AO = CO$ dan $BO = DO$.

Padahal $AO + CO = AC$ dan $BO + DO = BD$.

Jadi $AO = CO$ dan $BO = DO$.

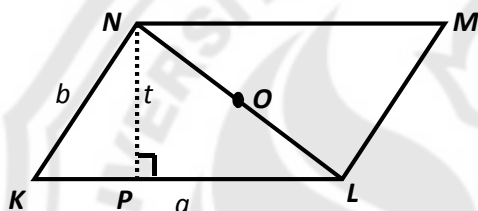
(4) Mempunyai simetri putar tingkat dua dan tidak memiliki simetri lipat.

2.1.11.1.3 Keliling Jajar Genjang

Menentukan keliling jajar genjang dapat dilakukan dengan cara menjumlahkan semua panjang sisinya. Perhatikan Gb 2.1, apabila panjang dua sisi yang tidak sejajar masing-masing a dan b , maka $AB = CD = b$ dan $AD = BC = a$, maka rumus menentukan keliling jajargenjang ABCD adalah sebagai berikut. Keliling jajar genjang ABCD = $AB + BC + CD + AD = b + a + b + a = 2a + 2b = 2(a + b)$.

2.1.11.1.4 Luas Daerah Jajar Genjang

Perhatikan gambar 2.2 di bawah ini.



Gb 2.2 Jajargenjang KLMN

Model jajar genjang KLMN di atas diperoleh dari pemutaran model ΔKNO dengan pusat O sejauh 180° (setengah putaran) sehingga didapat ΔMLO sebagai hasil pemutaran. Jadi dapat dinyatakan bahwa model jajar genjang KLMN adalah gabungan dua segitiga yang sama dan sebangun.

Jika $KL = a$ dan tinggi ΔKNO adalah t , luas daerah $\Delta KNO = \frac{1}{2} \times a \times t$.

Karena luas daerah jajar genjang KLMN adalah dua kali luas ΔKNO maka luas

$\Delta KLMN = 2 \times \text{luas } \Delta KNO = 2 \times \frac{1}{2} \times a \times t = a \times t$. Berdasarkan uraian di atas,

dapat disimpulkan bahwa: jika sisi alas (a) dan tinggi (t), maka luas daerah jajar genjang (L) adalah alas \times tinggi atau $L = a \times t$.

2.1.11.2 Persegi Panjang (A Rectangle)

2.1.11.2.1 Definisi (Clemens, 1984:261)

Persegi panjang adalah jajargenjang dengan keempat sudutnya siku-siku.

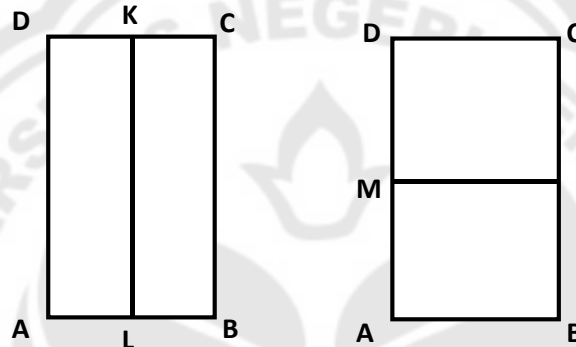
2.1.11.2.2 Sifat-sifat persegi panjang (Sukisno, 2006:285)

- (1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : persegi panjang ABCD (Gb 2.3).

Buktikan : $AB = DC$ dan $AD = BC$.

Bukti :



Gb 2.3 Persegi panjang ABCD dilipat menurut sumbu simetri

Lipatlah model persegi panjang menurut sumbu KL. Diperoleh $\triangle ADK \leftrightarrow \triangle BCL$

dan $\triangle DKL \leftrightarrow \triangle BKL$ sehingga $AD = BC$. Akibatnya $AD = BC$. Kemudian

lipatlah model persegi panjang menurut sumbu MN. Diperoleh $\triangle AMN \leftrightarrow \triangle BNM$

dan $B \leftrightarrow A$ sehingga $AB = DC$. Akibatnya $AB = DC$.

- (2) Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan di titik pusat persegi. Titik tersebut membagi diagonal menjadi dua bagian sama panjang.

Diketahui : ABCD persegi panjang.

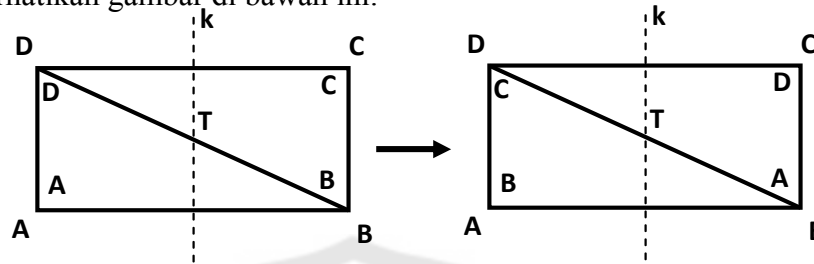
Buktikan :

- (i) $BD = AC$.

(ii) $\angle D = \angle C$ dan $\angle A = \angle B$.

Bukti :

Perhatikan gambar di bawah ini.

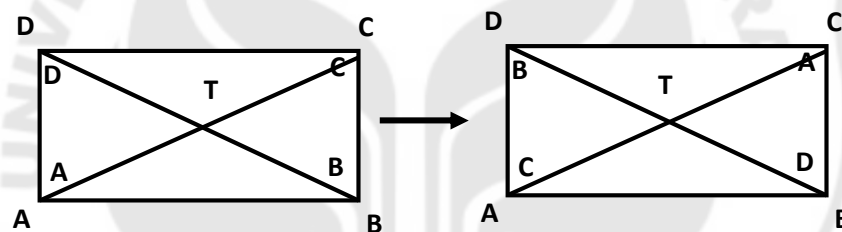


Gb 2.4 Persegi panjang ABCD yang dibalik menurut kedua diagonal

Baliklah model persegi panjang ABCD (GB 2.4) dengan diagonal BD menurut garis k sehingga menempati bingkainya kembali. Diperoleh

$\angle D = \angle C$ dan $\angle A = \angle B$. Maka $\angle D = \angle C$ dan $\angle A = \angle B$.

Perhatikan gambar di bawah ini.



Gb 2.5 Persegi panjang ABCD diputar sejauh 180°

Putarlah model persegi panjang ABCD setengah putaran 180° pada titik T

(Gb2.5). Diperoleh $\angle D = \angle C$ sehingga $\angle D = \angle C$ dan $\angle A = \angle B$ sehingga

$\angle D = \angle C$. Padahal $\angle D + \angle C = 180^\circ$ dan $\angle A + \angle B = 180^\circ$.

Maka $\angle D = \angle C$ dan $\angle A = \angle B$.

(3) Mempunyai 2 sumbu simetri yaitu vertikal dan horizontal.

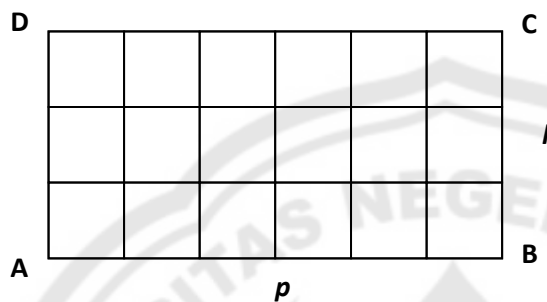
2.1.11.2.3 Keliling Persegi Panjang

Untuk menentukan keliling persegi panjang dapat dilakukan dengan menjumlahkan semua panjang sisinya. Jika ABCD adalah persegi panjang

dengan panjang = p dan lebar = l . Maka keliling persegi panjang ABCD (K) adalah sebagai berikut. $K = p + p + p + p = p + p + p + p = 2p + 2l = 2(p + l)$.

2.1.11.2.4 Luas Daerah Persegi Panjang

Perhatikan Gb 2.6 model persegi panjang berpetak di bawah ini



Gb 2.6 Persegi panjang ABCD berpetak

Misalkan panjang satu petak menunjukkan satu satuan panjang dan luas satu petak menunjukkan satu satuan luas. Panjang $AB = 6$ persegi satuan dan lebar $BC = 3$ persegi satuan.

Luas = 18 satuan luas = $6 \times 3 = AB \times BC$.

Jika p ukuran panjang AB dan l ukuran panjang BC maka luas daerah persegi panjang ABCD adalah panjang \times lebar atau $= p \times l$.

2.1.11.3 Persegi (A Square)

2.1.11.3.1 Definisi (Clemens, 1984:261)

Persegi adalah persegi panjang dengan keempat sisinya kongruen. Dari definisi tersebut, dapat diartikan bahwa persegi keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku, serta kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan di tengah-tengah, serta membagi dua sama panjang.

2.1.11.3.2 Sifat-sifat persegi (Sukisno, 2006:290)

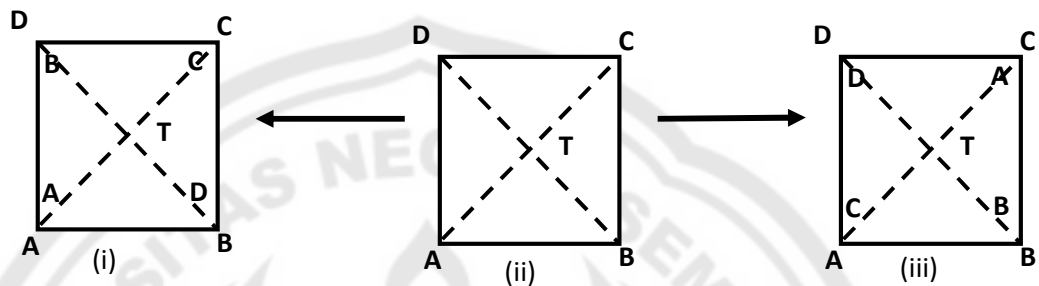
(1) Semua sisinya sama panjang

Diketahui : Persegi ABCD.

Buktikan : $AB = BC = CD = DA$.

Bukti :

Perhatikan gambar model persegi ABCD di bawah ini.



Gb 2.7 Persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC (i) dan diagonal BD (iii)

Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC Gb 2.7 (i) maka

$\angle DAB \leftrightarrow \angle DCB$, $\angle ADC \leftrightarrow \angle BDC$, $\angle BDA \leftrightarrow \angle BDC$, jadi $\angle DAB = \angle DCB$, dan $\angle ADC \leftrightarrow \angle BDC$, $\angle BDA \leftrightarrow \angle BDC$

, jadi $\angle ADC = \angle BDC$. Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal BD

Gb 2.7(iii) maka $\angle DAB \leftrightarrow \angle DCB$, $\angle ADC \leftrightarrow \angle BDC$, jadi $\angle DAB = \angle DCB$ dan $\angle ADC \leftrightarrow \angle BDC$

, $\angle BDA \leftrightarrow \angle BDC$, jadi $\angle BDA = \angle BDC$. Jadi $\angle DAB = \angle DCB = \angle ADC = \angle BDC$.

(2) Setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.

Diketahui : Persegi ABCD.

Buktikan : Diagonal BD membagi dua sama besar $\angle DAB$ dan $\angle DCB$.

Diagonal AC membagi dua sama besar $\angle ADC$ dan $\angle BDC$.

Bukti :

Perhatikan model persegi ABCD pada Gb 2.7. Jika model persegi ABCD

dibalik menurut diagonal BD Gb 2.7 (iii), maka $\angle DAB \leftrightarrow \angle DCB$ sehingga

\angle = \angle , dan $\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$. Hal ini menunjukkan bahwa diagonal BD membagi dua sama besar \angle dan \angle . Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC Gb 2.7 (i), maka $\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$ dan $\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$. Hal ini menunjukkan bahwa diagonal AC membagi dua sama besar \angle dan \angle .

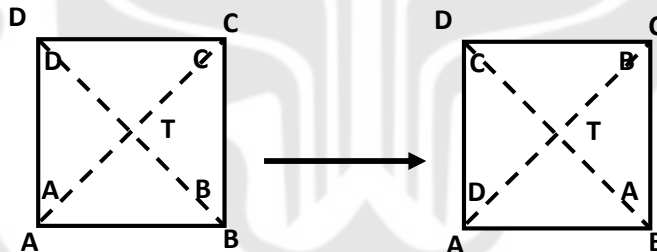
- (3) Diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus dan membentuk sudut siku-siku.

Diketahui : ABCD persegi.

Buktikan : Diagonal AC dan BD saling berpotongan tegak lurus membentuk sudut siku-siku, $\angle ATB = \angle BTC = \angle CTD = \angle ATD = 90^\circ$.

Bukti :

Perhatikan gambar model persegi di bawah ini.



Gb 2.8 Persegi ABCD diputar 90° berlawanan arah jarum jam

Dengan pusat titik T, putarlah model persegi ABCD seperempat putaran berlawanan arah jarum jam, sehingga diperoleh : $\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga

$\angle = \angle$, $\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$, $\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$, dan $\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$. Karena persegi ABCD dapat menempati bingkainya kembali, maka dikatakan bahwa $\angle = \angle = \angle = \angle$. Sudut

satu putaran penuh adalah 360° , akibatnya $\angle = \angle = \angle = \angle =$
 $\angle = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$

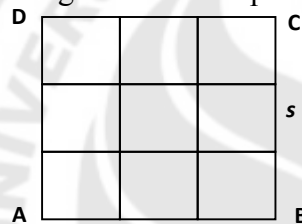
(4) Memiliki 4 sumbu simetri.

2.1.11.3.3 Keliling Persegi

Menentukan keliling persegi sama halnya dengan menjumlahkan seluruh sisi-sisinya. Jika diketahui persegi PQRS, dengan panjang sisi $= s$, maka keliling PQRS adalah $= s + s + s + s = 4s$ dan dapat ditulis :
 $= 4s$.

2.1.11.3.4 Luas Daerah Persegi

Perhatikan gambar model persegi panjang berpetak di bawah ini.



Gb 2.9 Persegi ABCD berpetak

Misalkan panjang satu petak menunjukkan satu satuan panjang dan luas satu petak menunjukkan satu satuan luas. Panjang $AB = 3$ persegi satuan dan lebar $BC = 3$ persegi satuan.

Luas $= 9$ satuan luas $= 3 \times 3 = 9$

Jika s ukuran panjang sisi AB dimana $AB = BC = CD = AD$ maka luas daerah persegi ABCD adalah $= s \times s$ atau $= s^2$.

2.2 Kerangka Berpikir

Matematika adalah salah satu mata pelajaran penting yang menjadi dasar bagi mata pelajaran yang lain. Matematika merupakan bahasa simbolik yang berkaitan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungan-hubungan yang telah diatur secara logis dan sistematis. Menurut Ruseffendi ET sebagaimana dikutip oleh Suherman (2003:16), matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran.

Matematika dalam pembelajarannya yang dirumuskan oleh NCTM menggariskan bahwa peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dialami sebelumnya. Untuk mewujudkannya dirumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika, yaitu pertama belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), kedua belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), ketiga belajar memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), keempat belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), dan kelima pembentukan sikap positif terhadap matematika. Semua itu disebut *Mathematical Power* (daya matematis).

Selama ini pembelajaran di sekolah belum sepenuhnya menekankan kepada pembentukan pola berpikir kritis dan kreatif pada peserta didik. Untuk itu diperlukan kemampuan komunikasi matematik pada diri peserta didik. Namun keadaan dilapangan menunjukkan bahwa masih banyak anak didik yang kurang menguasai aspek kemampuan komunikasi matematik, salah satunya

tentang jajargenjang, persegi panjang, dan persegi. Keadaan ini juga ditemukan pada peserta didik kelas VII SMP N 2 Candimulyo.

Keadaan yang terjadi di sekolah menjadikan guru perlu secara aktif memilih dan mengembangkan strategi pembelajaran yang efektif. Pendekatan pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan untuk guru sehingga peserta didik dapat meningkatkan kemampuannya dalam mengkomunikasikan informasi, gagasan, ide kepada orang lain sekaligus dapat meningkatkan penguasaan konsep matematika dan aktivitas peserta didik, serta memberi iklim yang kondusif dalam perkembangan daya nalar dan kreatifitas peserta didik adalah dengan pembelajaran kooperatif. Dengan pembelajaran kooperatif ini peserta didik dapat belajar menyampaikan pendapat dan bersosialisasi dengan teman. Guru di sini hanya sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran. Ada beberapa model pembelajaran kooperatif diantaranya adalah model pembelajaran NHT dan TPS.

Model pembelajaran NHT adalah model pembelajaran yang melibatkan lebih banyak peserta didik dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pekerjaan kelompok. Masing-masing kelompok akan mendapat soal atau permasalahan untuk dikerjakan secara kelompok. Tiap-tiap anggota kelompok mendapatkan nomor yang nantinya akan dipanggil guru secara acak untuk menjelaskan hasil diskusi. Model pembelajaran TPS merupakan model pembelajaran kooperatif yang memiliki prosedur ditetapkan secara eksplisit memberikan waktu lebih banyak kepada peserta didik untuk memikirkan secara

mendalam tentang yang telah dijelaskan atau dialami (berpikir, menjawab, dan saling membantu satu sama lain).

Melalui penggunaan model pembelajaran NHT dan TPS diharapkan hasil belajar peserta didik dapat mencapai ketuntasan belajar sehingga peserta didik lebih mudah mempelajari matematika berbentuk abstrak dan mampu menumbuhkembangkan pola pikir yang kritis dan kreatif pada diri peserta didik. Penggunaan media kartu soal dan alat peraga matematika (geometri) secara optimal juga sangat membantu guru pada saat pembelajaran berlangsung dalam menyampaikan materi segi empat kepada peserta didik. Dengan demikian peserta didik dapat memahami apa yang disampaikan sehingga mampu mengemukakan informasi kepada orang lain dengan bahasa lisan ataupun tertulis. Kemampuan ini yang dikenal dengan kemampuan komunikasi matematik dimana peserta didik mampu mengkomunikasikan dan menginformasikan ide serta gagasannya kepada orang lain dengan sistematis.

2.3 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model NHT dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan.
- (2) Kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model TPS dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan.

- (3) Ada perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran NHT, TPS, dan ekspositori.
- (4) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.
- (5) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.
- (6) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul sebagai akibat dari adanya perlakuan khusus (Notoatmodjo, 2005:156). Dengan kata lain penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari sebab akibat antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor yang mengganggu.

3.1.2 Desain Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan *Postest Only Control Group Design* (Notoatmodjo, 2005:167). Adapun desain penelitian seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian

Kelompok	Perlakuan	Evaluasi
R (Kelompok eksperimen I)	X	Tes
R (Kelompok eksperimen II)	Y	Tes
R (Kelompok kontrol)	Z	Tes

Keterangan:

R = randomisasi

X = pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT

Y = pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS

Z = pembelajaran dengan model Ekspositori

3.2 Prosedur Penelitian

Prosedur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Mengambil data nilai rapor semester 1 peserta didik SMP N 2 Candimulyo kelas VII.
- (2) Melakukan pengundian terhadap populasi untuk menentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *cluster random sampling*. Kemudian menentukan kelas uji coba di luar sampel.
- (3) Menganalisis data nilai tes pada sampel penelitian pada data pertama untuk uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.
- (4) Menyusun kisi-kisi soal tes.
- (5) Menyusun instrumen tes uji coba berdasarkan kisi-kisinya.
- (6) Mengujicobakan tes uji pada kelas uji coba yaitu pada kelas VII A yang sebelumnya telah diajar materi segiempat. Instrumen tes tersebut yang akan digunakan sebagai tes komunikasi matematik tentang segiempat pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (7) Menganalisis tes hasil uji coba instrumen tes uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda tes.
- (8) Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan data hasil tes uji coba.
- (9) Menentukan langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran NHT dan model pembelajaran TPS yang dituangkan dalam RPP.

- (10) Melaksanakan pembelajaran di kelas eksperimen dengan model pembelajaran NHT pada kelas VII E dan model pembelajaran TPS pada kelas VII D.
- (11) Melaksanakan tes hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- (12) Menganalisis data hasil tes.
- (13) Menyusun hasil penelitian.
- (14) Menyusun laporan.

3.3 Metode Penentuan Subyek Penelitian

3.3.1 Populasi

Menurut Arikunto (2006:130) yang dimaksud dengan populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII semester II SMP N 2 Candimulyo Kabupaten Magelang tahun pelajaran 2010/2011, sebanyak 198 orang yang terbagi menjadi 6 kelas yaitu kelas VII A, VII B, VII C, VII D, VII E, dan VII F. Dari 6 kelas itu pembagiannya merata tidak ada kelas unggulan. Oleh karena itu, keenam kelas tersebut mempunyai peluang yang sama untuk menjadi sampel dalam penelitian ini.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2006:131). Penentuan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*, yaitu dengan mengambil secara acak dari populasi yang diasumsikan berdistribusi normal dan dalam keadaan homogen dengan

pertimbangan peserta didik duduk pada jenjang kelas yang sama, diajar oleh guru yang sama, mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, dan pembagian kelas tidak berdasar rangking. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah sekelompok peserta didik yang terhimpun dalam tiga kelas dengan ketentuan satu kelas eksperimen I (pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT), satu kelas eksperimen II (pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS), dan satu kelas kontrol (pembelajaran dengan ekspositori). Dari enam kelas itu dilakukan pengundian kemudian didapat kelas sebagai kelas sampel yaitu kelas VII D, kelas VII E, dan kelas VII F. Setelah dilakukan *cluster random sampling* diperoleh kelas VII E sebagai kelas eksperimen I, kelas VII F sebagai kelas kontrol, dan kelas VII D sebagai kelas eksperimen II.

3.3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2006:118). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

(1) Variabel bebas

Variabel yang mempengaruhi disebut variabel penyebab, variabel bebas, atau *independent variabel (X)* (Arikunto, 2006:119). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran matematika.

(2) Variabel terikat

Variabel tidak bebas, variabel tergantung, variabel terikat, atau *dependent variabel (Y)* adalah variabel akibat (Arikunto, 2006:119). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematik.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk mengambil data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.4.1 Metode Tes

Metode ini digunakan sebagai data penelitian untuk mengukur hasil kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi pokok segiempat pada kelas eksperimen yaitu kelas VII D dan VII E serta kelas kontrol yaitu kelas VII F.

3.4.2 Metode Observasi

Metode observasi adalah metode yang digunakan untuk mengadakan pengamatan ke objek penelitian. Metode ini digunakan sebagai data pendukung penelitian untuk memperoleh data pengelolaan pembelajaran oleh guru dan aktivitas peserta didik selama pembelajaran. Adapun lembar pengamatan yang digunakan adalah lembar pengamatan kinerja guru dan lembar pengamatan aktivitas peserta didik. Lembar pengamatan kinerja guru digunakan untuk mengetahui perkembangan pengelolaan pembelajaran oleh guru selama proses pembelajaran. Lembar pengamatan aktivitas peserta didik digunakan untuk mengetahui aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran baik peserta didik

kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran NHT maupun kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran TPS.

3.5 Analisis Instrumen Tes

3.5.1 Validitas

Validitas didefinisikan sebagai ukuran kecermatan suatu tes dalam melakukan fungsi ukurnya. Menurut Arikunto (2007:67-69) validitas dibagi menjadi empat yaitu validitas isi, validitas konstruksi, validitas empiris, dan validitas prediksi. Suatu tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan tertera dalam kurikulum. Validitas konstruksi suatu tes jika setiap butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam tujuan instruksional khusus. Suatu tes dikatakan memiliki validitas empiris jika hasilnya sesuai dengan pengalaman. Validitas prediksi dimiliki suatu tes apabila mempunyai kemampuan untuk meramalkan apa yang terjadi pada masa yang akan datang.

Pengukuran validitas konstruksi dapat diketahui dengan cara memerinci dan memasang setiap butir soal dengan setiap aspek dalam TIK. Untuk mengukur validitas instrumen tes digunakan adalah rumus korelasi *Product Moment* (Arikunto, 2007:72) yaitu sebagai berikut.

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

Keterangan:

r : koefisien korelasi tiap item

- N : banyaknya subjek uji coba
 \sum : jumlah skor item
 \sum : jumlah skor total
 \sum : jumlah kuadrat skor item
 \sum : jumlah kuadrat skor total
 \sum : jumlah perkalian skor item dan skor total

Kemudian hasil dikonsultasikan dengan r harga kritik r *product moment* dengan $\alpha = 5\%$. Jika $r > r$ maka alat ukur dinyatakan valid.

Soal uji coba yang diberikan sebanyak 16 butir. Dari analisis tersebut di dapat 13 dari 16 butir soal yang diujicobakan layak untuk dipakai yaitu dengan kriteria valid adalah soal nomor 1b, 2b, 3b, 4a, 4b, 4c, 5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 6a, dan 6b. Karena butir soal tersebut mempunyai $r > r$. Perhitungan validitas butir soal dapat dilihat pada Lampiran 17.

3.5.2 Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan ketetapan hasil suatu tes. Suatu tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada lain waktu, maka hasilnya akan tetap sama/ relatif sama. Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas soal tes uraian adalah rumus *Alpha* dalam Arikunto (2007:109), yaitu :

$$= \frac{\sum (X_i)^2}{N} - \frac{(\sum X_i)^2}{N^2}$$

Dengan umus varians item soal, yaitu:

$$= \frac{\sum (X_i)^2}{N} \text{ dan } = \frac{(\sum X_i)^2}{N^2}$$

Keterangan:

: reliabilitas instrument

- n : banyak butir soal
- N : banyaknya peserta uji coba
- $\sum x^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item
- $\sum x$: varians total
- $\sum X^2$: jumlah kuadrat item soal
- $(\sum X)^2$: kuadrat jumlah item soal
- $\sum X^2$: jumlah kuadrat skor total
- $(\sum X)^2$: kuadrat jumlah skor total

Dengan diperolehnya r_{11} sebenarnya baru diketahui tinggi rendahnya koefisien tersebut, agar lebih sempurnanya perhitungan reliabilitas sampai pada kesimpulan, sebaiknya hasil tersebut dikonsultasikan atau disesuaikan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan () = 5 %. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliabel.

Soal uji coba yang diberikan sebanyak 16 butir soal. Dari perhitungan reliabilitas sola uraian diperoleh $r_{11} = 0,7897$. Dengan $\alpha = 5\%$ dan $n = 34$ diperoleh $r_{tabel} = 0,339$. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa soal uji coba reliabel. Perhitungan reliabilitas butir soal dapat dilihat pada Lampiran 18.

3.5.3 Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dalam indeks. Indeks ini biasanya dinyatakan dengan proporsi yang besarnya antara 0,00 sampai 1,00. Teknik perhitungan taraf kesukaran butir soal adalah menghitung berapa persen yang menjawab benar untuk tiap-tiap butir. Taraf kesukaran tes bentuk uraian dihitung dengan cara menentukan banyaknya peserta didik yang gagal menjawab dengan benar atau banyaknya peserta didik yang berada di bawah batas lulus (*passing grade*). Dalam penelitian ini peneliti menerapkan batas lulus ideal

adalah 65 % dari skor maksimal. Rumus yang digunakan untuk mencari Taraf Kesukaran (TK) soal bentuk uraian (Arifin, 1991:135) adalah sebagai berikut.

$$= \frac{h}{h} \times 100\%$$

Untuk menginterpolasikan nilai taraf kesukaran soal uraian digunakan tolak ukur seperti tertera pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Taraf Kesukaran

Interval	Kriteria Soal
$0\% \leq \leq 27\%$	Mudah
$27\% < \leq 72\%$	Sedang
$72\% < \leq 100\%$	Sukar

Setelah dilakukan analisis taraf kesukaran dari 16 butir soal uraian tersebut, diperoleh 3 kriteria :

- (1) Soal mudah : 7 soal, yaitu soal nomor 1a, 1b, 2a, 3b, 4a, 4b, 5a, 5b, dan 6a
- (2) Soal sedang : 5 soal, yaitu soal nomor 3a, 4c, dan 6b
- (3) Soal sukar : 4 soal, yaitu soal nomor 2b, 5c, 5d, dan 5e.

Contoh perhitungan taraf kesukaran dapat dilihat pada Lampiran 19.

3.5.4 Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah. Logikanya adalah siswa yang pandai tentu akan lebih mampu menjawab dibanding siswa yang berkemampuan rendah. Adapun daya pembeda untuk test yang berbentuk uraian digunakan rumus uji t (Arifin, 1991:141) sebagai berikut.

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\frac{\Sigma \quad + \Sigma \quad}{(\quad - \quad)}}$$

Keterangan:

MH : rata-rata dari kelompok atas.

ML : rata-rata dari kelompok bawah.

$\sum X^2$: jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas.

$\sum X^2$: jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah.

N : banyaknya peserta tes.

n : 50 % x N.

n : banyak peserta tes kelompok atas.

n : banyak peserta tes kelompok bawah.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $= (n_1 - 1) + (n_2 - 2)$

dengan taraf signifikansi 5% maka daya pembeda soal tersebut signifikan.

Setelah dilakukan analisis daya pembeda dari 16 butir soal uraian tersebut, diperoleh semua butir soal signifikan. Contoh perhitungan daya pembeda butir soal dapat dilihat pada Lampiran 20.

3.5.5 Penentuan Butir Soal untuk Penelitian

Setelah dilakukan analisis validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda terhadap instrument, diperoleh butir soal yang dapat dipakai dan tidak dapat dipakai seperti yang tertera pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Ringkasan Analisis Butir Soal Uji Coba

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda	Keterangan
1a	Tidak Valid	Reliabel	Mudah	Signifikan	Tidak dipakai
1b	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai
2a	Tidak Valid		Mudah	Signifikan	Tidak dipakai
2b	Valid		Sukar	Signifikan	Dipakai
3a	Tidak Valid		Sedang	Signifikan	Tidak dipakai
3b	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai
4a	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai
4b	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai
4c	Valid		Sedang	Signifikan	Dipakai
5a	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai
5b	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai
5c	Valid		Sukar	Signifikan	Dipakai
5d	Valid		Sukar	Signifikan	Dipakai
5e	Valid		Sukar	Signifikan	Dipakai
6a	Valid		Mudah	Signifikan	Dipakai
6b	Valid		Sedang	Signifikan	Dipakai

3.6 Metode Analisis Data

3.6.1 Analisis Data Awal

Sebelum sampel diberi perlakuan maka perlu dianalisis dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bahwa kelas yang dijadikan sampel memiliki kemampuan awal yang sama sebelum diberi perlakuan. Data awal yang digunakan adalah nilai rapor semester 1. Analisis data awal meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata.

3.6.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui kenormalan data dan untuk menentukan uji selanjutnya apakah memakai statistik parametrik atau non-parametrik. Langkah-langkah dalam uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Pasangan hipotesis yang akan digunakan.
 H_0 : data berdistribusi normal.
 H_a : data tidak berdistribusi normal.
- 2) Statistik yang digunakan adalah *uji chi kuadrat*.
- 3) Digunakan taraf signifikan sebesar 5%.
- 4) Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (dk) $n = k-3$, harga k adalah banyaknya kelas interval (Sudjana, 2002: 287).
- 5) Statistik hitung, menggunakan rumus *chi kuadrat*

$$= \frac{(\quad - \quad)^2}{\quad}$$

Keterangan:

: nilai *chi kuadrat*

: frekuensi pengamatan

: frekuensi yang diharapkan

: banyak kelas interval

6) Pengambilan kesimpulan

Selanjutnya nilai χ^2_{hitung} yang diperoleh dibandingkan dengan nilai χ^2_{tabel} dengan derajat kebebasan (dk) = k-3 dan $\alpha = 5\%$. Distribusi data yang diuji berdistribusi normal jika $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$.

3.6.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data nilai tes peserta didik kelas eksperimen yang dikenai pembelajaran matematika melalui model pembelajaran NHT, model pembelajaran TPS, dan model pembelajaran ekspositori variansnya homogen atau tidak. Rumus yang digunakan adalah uji Bartlet dengan hipotesis statistiknya sebagai berikut.

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$ (varians homogen)

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku (variens tidak homogen)

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

(1) Varians gabungan dari semua sampel

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

Keterangan :

s^2 = Varians gabungan

n_i = Kelas ke-i

s_i^2 = Varians kelas ke-i

(2) Harga satuan B

$$B = (\log s) \quad (n - 1)$$

(3) Dalam uji Bartlet digunakan statistik Chi-kuadrat

$$= (\ln 10) \{B - \sum(n - 1) \log s \}$$

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

Selanjutnya harga yang diperoleh dikonsultasikan ke dengan derajat kebebasan $(dk) = k-1$ dan taraf signifikansi 5%. H_0 ditolak jika \geq

() (Sudjana, 2005:263).

3.6.1.3 Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ketiga sampel mempunyai rata-rata kemampuan awal yang sama. Untuk teknik pengujian ini menggunakan analisis varians klasifikasi satu arah (*one way classification*) dengan langkah-langkah analisis sebagai berikut (Sugiyono, 2007:166-173).

(1) Hipotesis yang diuji adalah:

$$H_0 : \quad = \quad =$$

H_a : paling sedikit ada satu sama dengan tidak berlaku,

Keterangan :

= rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik yang dikenai model pembelajaran NHT.

= rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik yang dikenai model pembelajaran TPS.

= rata-rata kemampuan komunikasi peserta didik yang dikenai model pembelajaran ekspositori.

- (2) Statistika yang digunakan dalam pengujian adalah F.
- (3) Digunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$.
- (4) Kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan taraf signifikan 5%, dk pembilang = (m-1) dan dk penyebut = (N-m).
- (5) Statistik hitung.

- a Menghitung jumlah Kuadrat Total (JK_{tot})

$$JK = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

- b Menghitung Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JK_{antar})

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

- c Menghitung Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (JK_{dalam})

$$JK = JK_{tot} - JK_{antar}$$

- d Menghitung Mean Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (MK_{antar})

$$MK = \frac{JK_{antar}}{m-1}, m = \text{jumlah kelompok sampel}$$

- e Menghitung Mean Jumlah Kuadrat Dalam Kelompok (MK_{dalam})

$$MK = \frac{JK_{dalam}}{N-m}, N = \text{jumlah seluruh anggota sampel}$$

- f Menghitung F_{hitung}

$$F = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}}$$

- g Membandingkan harga F_{hitung} dengan F_{tabel} pada tabel dengan dk pembilang (m-1) dan dk penyebut (N-m).

Tabel 3.4 Tabel ringkasan ANAVA (Sugiyono, 2007: 173)

Sumber Variasi	Dk	JK	MK	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
Total	N-1	$X - \frac{(\sum X)}{N}$				
Antar kelompok	M-1	$\frac{(\sum X)}{n} - \frac{(\sum X)}{N}$	$\frac{JK}{m-1}$	$\frac{MK}{MK}$	Lihat F_{tabel} untuk 5% atau 1%	$F_{hit} > F_{tab}$ maka H_1 diterima
Dalam Kelompok	N-m	JK - JK	$\frac{JK}{N-m}$			

Keterangan:

N : banyaknya sampel.

m : banyaknya perlakuan.

n : banyaknya data masing-masing kelompok sampel.

(6) Membuat kesimpulan pengujian hipotesis : H_0 diterima atau ditolak.

Akan ada perbedaan rata-rata hasil belajar jika tolak H_0 dengan kriteria $F \geq F_{(\alpha)}(\sum(n-1))$ dimana $F_{(\alpha)}(\sum(n-1))$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $(1 - \alpha)$ untuk $\alpha = 0.05$ dan $dk = (k - 1, \sum(n - 1))$ (Sudjana, 2005: 304 -305).

3.6.2 Analisa Data Akhir

3.6.2.1 Uji Normalitas

Langkah-langkah pengujian normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada analisis data awal.

3.6.2.2 Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian homogenitas sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada analisis data awal.

3.6.2.3 Uji Hipotesis

3.6.2.3.1 Uji Ketuntasan Belajar

Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi syarat ketuntasan belajar yaitu jika sekurang-kurangnya 75% dari jumlah peserta didik yang ada dalam kelas tersebut tuntas belajar. Setiap peserta didik dikatakan tuntas belajar jika nilai tes kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 . Untuk uji ketuntasan individual dilakukan dengan membandingkan antara nilai kemampuan komunikasi matematik peserta didik dengan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah. Uji ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak.

Untuk uji proporsi, digunakan uji satu pihak kanan untuk pasangan hipotesis H_0 dan tandingannya H_a .

$H_0 : \pi \leq 0,74$ (proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 yang memperoleh model pembelajaran NHT atau TPS kurang dari atau sama dengan 74%, oleh karena itu dipilih $\alpha = 74$).

$H_a : \pi > 0,74$ (proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 yang memperoleh model pembelajaran NHT atau TPS lebih dari 74%, oleh karena itu dipilih $\alpha = 74$).

Untuk uji hipotesisnya menggunakan statistik z yang rumusnya adalah sebagai berikut (Sudjana, 2002: 233).

$$Z = \frac{\bar{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1-p_0)}}$$

Keterangan :

x : banyak peserta didik yang tuntas.

n : banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen.

Z : nilai z yang dihitung selanjutnya disebut Z_{hitung} .

: suatu nilai yang merupakan anggapan atau asumsi tentang nilai proporsi sampel.

Kriterian pengujian H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ dengan taraf signifikansi 5%. Setelah itu dilakukan uji beda satu rata-rata menggunakan uji t satu pihak, yaitu uji pihak kanan, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H : \leq 65$

$H : > 65$

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut. (Sudjana 2002:227)

$$= \frac{\bar{t}}{\sqrt{\bar{s}}}$$

Keterangan:

- : nilai t yang dihitung.
- \bar{t} : rata-rata nilai.
- : nilai yang dihipotesiskan.
- : simpangan baku.
- n : jumlah anggota sampel.

Nilai dengan $dk = n - 1$ dan peluang $(1 - \alpha)$. Kriteria pengujian yaitu H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5%.

3.6.2.3.2 Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dari data yang dihasilkan. Untuk teknik pengujian ini menggunakan analisis varians klasifikasi satu arah (*one way classification*). Langkah-langkah pengujian perbedaaan rata-rata ini sama dengan langkah-langkah uji kesamaan rata-rata pada analisis data awal.

3.6.2.3.3 Uji Lanjut *Least Significance Difference* (LSD)

Setelah hasil tes diuji dengan analisis varian satu arah, maka dapat diketahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil tes

kemampuan komunikasi matematik dari ketiga kelompok setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda. Apabila dalam pengujian Anava hasilnya adalah H_0 ditolak atau hasil uji Anava menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar dari ketiga kelompok, maka langkah selanjutnya rata-rata hasil belajar masing-masing kelompok tersebut dibandingkan. Maksud dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematik yang signifikan dengan kelompok lain, karena meskipun uji Anava menunjukkan adanya perbedaan antara hasil kemampuan komunikasi matematik yang diperoleh, akan tetapi tidak pasti ketiganya berbeda secara signifikan. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan uji LSD.

$$\bar{y}_i = \bar{y}_j, \quad \text{dimana} \quad = \frac{\bar{y}_i + \bar{y}_j}{2}$$

(Subagyo, 2005:239).

Variance Within Group (VDK) adalah rata-rata dari masing-masing sampel,

$$\text{dengan} \quad = \frac{\sum \sum (x_{ij} - \bar{y}_j)^2}{(n - k)}$$

keterangan:

\bar{y}_j : rata-rata dari sampel j .

x_{ij} : nilai observasi dari sampel j data ke i .

$k(n-1)$: nilai derajat kebebasan.

Harga LSD_{α} yang diperoleh dikonsultasikan dengan $F_{\alpha, k-1, n-k}$.

Nilai $F_{\alpha, k-1, n-k}$ selalu bernilai positif, dengan kriteria jika nilai $F_{\alpha, k-1, n-k} \leq LSD_{\alpha}$, maka

tidak ada perbedaan yang signifikan pada kedua kelompok yang dibandingkan.

3.7 Analisis Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan kinerja guru digunakan untuk mengamati sejauh mana guru melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah dirancangnya. Demikian juga untuk lembar pengamatan aktivitas peserta didik digunakan untuk mengetahui untuk mengetahui seberapa besar aktivitas peserta didik pada saat proses pembelajaran berlangsung.

3.7.1 Lembar Pengamatan Kinerja Guru

Skor pada lembar pengamatan kinerja guru berkisar 0, 1, 2, 3, dan 4. Cara perhitungan lembar pengamatan kinerja guru adalah dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aspek yang diamati dan mencari persentasinya.

$$\text{Persentase kinerja guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.5 Kriteria Kinerja Guru

Interval	Kriteria
persentase kinerja guru < 25%.	Kurang baik
25% ≤ persentase kinerja guru < 50%.	Cukup baik
50% ≤ persentase kinerja guru < 75%.	Baik
persentase kinerja guru ≥ 75%.	Sangat baik

3.7.2 Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

Lembar pengamatan aktivitas peserta didik berisi 18 indikator mengenai kegiatan yang dilakukan peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Guru diminta memberikan tanda cek (√) pada kotak skala nilai sesuai dengan aktivitas yang dilakukan peserta didik. Tiap indikator memiliki kategori nilai masing-masing dari 5, 4, 3, 2, atau 1 sesuai pedoman penskoran

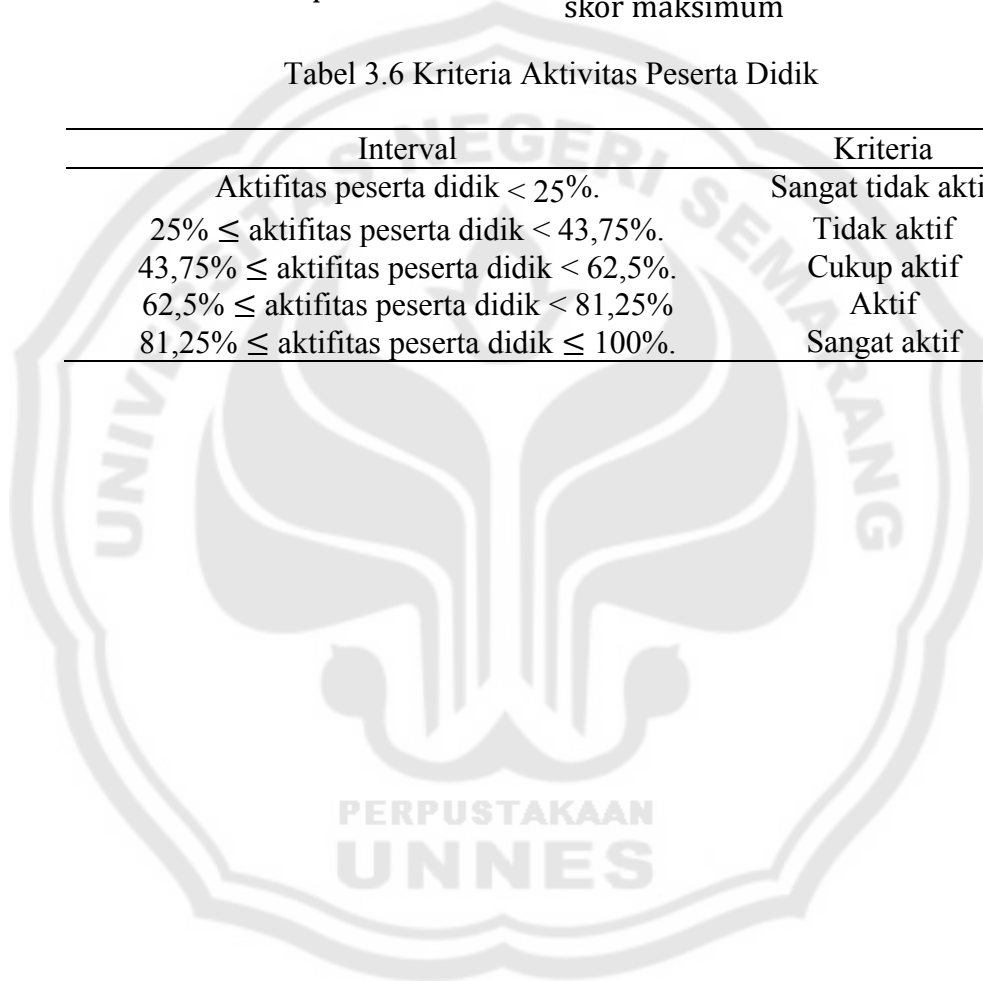
yang telah diberikan pada tiap-tiap item. Lembar ini diisi oleh guru saat kegiatan pembelajaran kelompok berlangsung.

Perhitungan lembar pengamatan aktivitas peserta didik yaitu dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aspek yang diamati dan mencari persentasinya.

$$\text{Persentase aktivitas peserta didik} = \frac{\text{skor total observasi}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 3.6 Kriteria Aktivitas Peserta Didik

Interval	Kriteria
Aktifitas peserta didik < 25%.	Sangat tidak aktif
$25\% \leq$ aktifitas peserta didik < 43,75%.	Tidak aktif
$43,75\% \leq$ aktifitas peserta didik < 62,5%.	Cukup aktif
$62,5\% \leq$ aktifitas peserta didik < 81,25%	Aktif
$81,25\% \leq$ aktifitas peserta didik \leq 100%.	Sangat aktif



BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan tiga kelas sampel, yaitu kelas VII E sebagai kelas eksperimen I, kelas VII D sebagai kelas eksperimen II, dan kelas VII F sebagai kelas kontrol. Sebelum kegiatan penelitian dilaksanakan, terlebih dahulu peneliti menentukan materi dan menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran. Materi pokok yang dipilih adalah segiempat yaitu jajar genjang, persegi panjang, dan persegi.

Pada penelitian ini kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS, dan kelas kontrol diterapkan dengan model pembelajaran ekspositori yang dilaksanakan oleh guru matematika di sekolah tersebut. Pembelajaran pada kedua kelas eksperimen menggunakan media pembelajaran yang sama yaitu media kartu soal dan alat peraga.

Pelaksanaan pembelajaran untuk kelas eksperimen terdiri dari enam fase, yaitu menyajikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik, menyajikan permasalahan atau informasi (melalui media kartu soal), mengorganisasi peserta didik dalam kelompok belajar, membimbing kerja kelompok, melakukan evaluasi dan yang terakhir memberikan penghargaan.

Perbedaan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II terletak pada aktivitas berkelompok. Pada kelas eksperimen I peserta didik dibagi dalam kelompok secara heterogen dengan anggotanya 4 orang dimana tiap-tiap anak mendapatkan soal yang berbeda sesuai dengan nomornya. Sedangkan pada kelas eksperimen II hanya terdiri 2 orang dalam satu kelompok yaitu teman sebangku dan diberikan soal yang sama untuk dikerjakan bersama pasangannya.

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan metode tes dan metode observasi. Metode tes digunakan sebagai data penelitian untuk mengukur hasil kemampuan komunikasi matematik. Metode observasi sebagai data pendukung penelitian digunakan untuk memperoleh data pengelolaan pembelajaran oleh guru dan aktivitas peserta didik selama pembelajaran. Pelaksanaan penelitian ini dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan dan sekali tes hasil belajar kemampuan komunikasi matematik. Satu pertemuan terdiri 2 jam pelajaran atau 80 menit.

4.1.2 Analisis Data Awal

Analisis pada data awal ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal sampel apakah berasal dari keadaan yang sama atau tidak. Data awal yang digunakan adalah nilai rapor matematika semester I kelas VII SMP N 2 Candimulyo, Kabupaten Magelang. Deskripsi data nilai rapor matematika semester I yang telah dianalisis dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Analisis Deskriptif Data Nilai Rapor Matematika Semester 1

No	Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen I (VII E)	Kelas Eksperimen II (VII D)	Kelas Kontrol (VII F)
1	Banyak Peserta didik	32	32	32
2	Nilai Tertinggi	82	82	82
3	Nilai Terendah	50	50	51
4	Rata-rata	62,44	63,47	61,56
5	Varians	50,25	57,74	59,48
6	Simpangan Baku	7,09	7,60	7,71
7	Ketuntasan Belajar	31,25%	40,62%	28,12%

Pada tahap ini, berdasarkan tabel 4.1 dilakukan uji analisis data awal yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

4.1.2.1 Uji Normalitas Data Awal

Untuk menentukan apakah semua kelas sampel berdistribusi normal atau tidak digunakan uji Chi Kuadrat. Hipotesis yang diuji adalah pasangan hipotesis H_0 dan H_a . hipotesis H_0 yaitu data berdistribusi normal sedangkan hipotesis H_a yaitu data tidak berdistribusi normal. Dalam pengujian ini pengujiannya berdasarkan per kelas sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

(1) Uji Normalitas Kelas Eksperimen I

Berdasarkan perhitungan uji normalitas, data awal kelas eksperimen I dengan nilai rata-rata 62,44; nilai simpangan baku 7,40; nilai tertinggi 82, dan nilai terendah 50, diperoleh $\chi^2 = 6,053$ dan $p = 9,49$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk = k - 3 = 7 - 3 = 4$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $\chi^2 <$

maka H_0 diterima. Hal ini berarti data kelas eksperimen I berdistribusi

normal. Perhitungan uji normalitas data awal pada kelas eksperimen I dapat dilihat pada lampiran 8.

(2) Uji Normalitas Kelas Eksperimen II

Dari hasil perhitungan uji normalitas data awal kelas eksperimen II dengan nilai rata-rata 63,47; nilai simpangan baku 7,60; nilai tertinggi 82; dan nilai terendah 50, diperoleh $\chi^2 = 6,330$. Dengan melihat daftar tabel chi kuadrat diperoleh $\chi^2_{0,05} = 9,49$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk = k - 3 = 7 - 3 = 4$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $\chi^2 < \chi^2_{0,05}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti data kelas eksperimen II berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data awal pada kelas eksperimen II dapat dilihat pada lampiran 9.

(3) Uji Normalitas Kelas Kontrol

Hasil perhitungan uji normalitas data awal kelas kontrol dengan nilai rata-rata 61,56; nilai simpangan baku 7,71; nilai tertinggi 82; dan nilai terendah 51, diperoleh $\chi^2 = 7,353$. Untuk harga tabel dengan melihat daftar tabel chi kuadrat diperoleh $\chi^2_{0,05} = 9,49$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk = k - 3 = 7 - 3 = 4$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $\chi^2 < \chi^2_{0,05}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti data kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data awal pada kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 10.

4.1.2.2 Uji Homogenitas Data Awal

Uji Homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol mempunyai nilai varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas ketiga kelas ini menggunakan uji statistik Bartlett.

Hipotesis yang diuji adalah $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2$ dan H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku.

Dari perhitungan uji homogenitas data awal kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol diperoleh $F_{hitung} = 0,247$. Untuk taraf nyata

$\alpha = 5\%$ dk = $k-1=3-1=2$ didapat $F_{tabel} (2, 93) = 5,99$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga dikatakan hipotesis H_0 diterima dan disimpulkan bahwa varians kelompok homogen. Perhitungan uji homogenitas data awal dapat dilihat pada lampiran 11.

4.1.2.3 Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah ketiga sampel mempunyai rata-rata kemampuan awal yang sama. Untuk pengujian ini menggunakan analisis varians klasifikasi satu arah (*one way classification*), dengan hipotesis yang diuji adalah $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$, sedangkan untuk H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 0,522$. Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang = 2, dk penyebut = 93 dan peluang 0,95 ($\alpha=0,05$) didapat $F_{tabel} = 3,09$. Ternyata $F_{hitung} < F_{tabel}$ sehingga hipotesis H_0 diterima, artinya ketiga kelompok sampel mempunyai rata-rata yang sama atau rata-ratanya tidak berbeda signifikan. Perhitungan uji perbedaan rata-rata data awal dapat dilihat pada lampiran 12.

4.1.3 Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematik

Setelah diberikan tes diperoleh data kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang kemudian dianalisis. Tes kemampuan komunikasi matematik

berjumlah 13 butir soal dengan semua soal berbentuk uraian. Tes ini diberikan setelah proses pembelajaran materi pokok segiempat (jajargenjang, persegi panjang, dan persegi) selesai diajarkan. Tes diikuti oleh 96 peserta didik yang terdiri dari 32 peserta didik kelas VII E (kelas eksperimen I), 32 peserta didik kelas VII D (kelas eksperimen II), dan 32 peserta didik kelas VII F (kelas kontrol). Hasil analisis deskriptif tes kemampuan komunikasi matematik materi pokok jajargenjang, persegi panjang, dan persegi dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Analisis Deskriptif Data Kemampuan Komunikasi Matematik

No	Statistik Deskriptif	Kelas Eksperimen I (VII E)	Kelas Eksperimen II (VII D)	Kelas Kontrol (VII F)
1	Banyak Siswa	32	32	32
2	Nilai Tertinggi	96	90	81
3	Nilai Terendah	56	43	52
4	Rata-rata	75,79	70,20	69,67
5	Varians	96,24	99,60	49,79
6	Simpangan Baku	9,81	9,98	7,06
7	Ketuntasan Belajar	90,63%	87,5%	75%

Pada tahap ini, berdasarkan tabel 4.2 dilakukan uji analisis data kemampuan komunikasi matematik yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan belajar, uji perbedaan rata-rata, dan uji lanjut menggunakan LSD.

4.1.3.1 Uji Normalitas

Hipotesis yang diuji adalah pasangan hipotesisi H_0 dan H_a . Hipotesis H_0 yaitu data berdistribusi normal dan hipotesis H_a yaitu data tidak berdistribusi normal. Perhitungan untuk hasil tes kemampuan komunikasi matematik dengan data berupa skor setelah kelompok eksperimen 1 dan 2 diberi perlakuan. Untuk

kelas eksperimen I (model pembelajaran NHT) dari hasil perhitungan uji normalitas dengan rata-rata 75,79, nilai simpangan baku 9,81, nilai tertinggi 96, nilai terendah 56, diperoleh $\chi^2 = 6,461$. Dari melihat daftar tabel chi kuadrat diperoleh $\chi^2_{table} = 7,81$ dengan $\alpha = 5\%$, $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{table}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti data kelas eksperimen I berdistribusi normal.

Pada kelas eksperimen II (model pembelajaran TPS) dengan rata-rata 70,20; nilai simpangan baku 9,60; nilai tertinggi 90; dan nilai terendah 43, diperoleh $\chi^2 = 4,686$ dan $\chi^2_{table} = 7,81$ untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$, $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{table}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti data kelas eksperimen II berdistribusi normal

Untuk kelas kontrol (model pembelajaran ekspositori) dengan rata-rata 69,67; nilai simpangan baku 7,06; nilai tertinggi 81; dan nilai terendah 52, diperoleh $\chi^2 = 1,644$ dan $\chi^2_{table} = 7,81$ untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$, $dk = k - 3 = 6 - 3 = 3$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{table}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti data kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas data kemampuan komunikasi matematik pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran 35, 36, dan 37.

4.1.3.2 Uji Homogenitas

Hipotesis yang diuji adalah $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_k$ dan $H_a : \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku}$. Dari perhitungan uji homogenitas data hasil tes kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen I, kelas eksperimen II,

dan kelas kontrol diperoleh $F = 4,332$. Untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ $dk = k - 1 = 3 - 1 = 2$ didapat $F_{(2, 30)} = 5,99$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $F < F_{(2, 30)}$ sehingga dikatakan hipotesis H_0 diterima dan disimpulkan bahwa varians kelompok homogen. Perhitungan uji homogenitas data kemampuan komunikasi matematik dapat dilihat pada lampiran 38.

4.1.3.3 Uji Ketuntasan Belajar

Untuk ketuntasan individual, peserta didik dikatakan tuntas pada mata pelajaran matematika apabila nilai kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 . Untuk ketuntasan klasikal sekurang-kurangnya 75% peserta didik pada kelas tersebut tuntas. Uji ketuntasan individual dengan membandingkan nilai kemampuan komunikasi peserta didik dengan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah. Uji ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak. Setelah itu dilakukan perhitungan uji t satu pihak.

(1) Kelas Eksperimen I

Dari uji ketuntasan individual kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen I, persentase ketuntasan yang diperoleh sebesar 90,63 % dengan 29 anak yang tuntas dan 3 anak tidak tuntas. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kelas eksperimen I telah mencapai ketuntasan belajar. Perhitungan uji ketuntasan individual pada kelas eksperimen I dapat dilihat pada lampiran 39.

Dari hasil perhitungan uji ketuntasan klasikal dengan uji proporsi (uji satu pihak), diperoleh $Z = 2,144$. Dari daftar normal baku untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ diperoleh $Z_{\alpha} = 1,64$. terlihat dari hal tersebut bahwa $Z > Z_{\alpha}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa banyaknya peserta didik kelas eksperimen I

yang mencapai ketuntasan belajar individual lebih dari 75 %. Perhitungan uji ketuntasan belajar klasikal (uji proporsi satu pihak) pada kelas eksperimen I dapat dilihat pada lampiran 40.

Selain itu dilakukan uji beda rata-rata dengan uji t satu pihak yang hasilnya diperoleh $t = 6,2227$. Dari daftar distribusi student t dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{table} = 1,696$. terlihat bahwa $t > t_{table}$, maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen I yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih dari 65. Perhitungan uji ketuntasan belajar individual (uji t satu pihak) pada kelas eksperimen I dapat dilihat pada lampiran 42.

(2) Kelas Eksperimen II

Pada kelas eksperimen II diperoleh persentase ketuntasan 87,50% dengan 28 anak yang tuntas dan 4 anak tidak tuntas. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa kelas eksperimen II telah mencapai ketuntasan belajar. Perhitungan uji ketuntasan belajar individual pada kelas eksperimen I dan II dapat dilihat pada lampiran 39.

Dari hasil perhitungan uji ketuntasan klasikal dengan uji proporsi (uji satu pihak) pada kelas eksperimen II, diperoleh $t = 1,74$. Dari daftar normal baku dengan $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{table} = 1,64$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $t > t_{table}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa banyaknya peserta didik kelas eksperimen II yang mencapai ketuntasan belajar individual lebih dari 75 %. Perhitungan uji ketuntasan belajar klasikal (uji proporsi satu pihak) pada kelas eksperimen II dapat dilihat pada lampiran 41.

Selain itu dilakukan uji beda rata-rata dengan uji t satu pihak yang hasilnya diperoleh $t_{hitung} = 2,9463$. Sedangkan dari daftar distribusi student t untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{tabel} = 1,696$. Terlihat bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen II yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe TPS lebih dari 65. Perhitungan uji ketuntasan belajar individual (uji t satu pihak) pada kelas eksperimen II dapat dilihat pada lampiran 43.

4.1.3.4 Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaaan rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan dari data kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas control.. Untuk teknik pengujian ini menggunakan analisis varians klasifikasi satu arah (*one way classification*), dengan hipotesis yang diuji adalah $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$, sedangkan untuk H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa $F_{hitung} = 4,500$. Dari daftar distribusi F dengan dk pembilang = 2, dk penyebut = 93 dan peluang 0.95 ($\alpha = 0.05$) didapatkan $F_{tabel} = 3,09$. Dari hal tersebut terlihat bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka hipotesis H_0 ditolak, artinya paling tidak ada dua kelas yang berbeda rata-rata secara signifikan. Perhitungan uji perbedaan rata-rata data akhir dapat dilihat pada lampiran 44.

4.1.3.5 Uji Lanjut Menggunakan LSD

Uji lanjut yang digunakan adalah uji LSD. Hipotesis yang diuji adalah $\mu_1 = \mu_2$ dan $\mu_1 \neq \mu_3$; $\mu_2 = \mu_3$ dan $\mu_1 \neq \mu_2$; serta $\mu_1 = \mu_3$ dan $\mu_2 \neq \mu_1$. Hasil perhitungan uji LSD diperoleh nilai 4,48

dengan selisih atau interval antar perlakuan adalah sebagai berikut, untuk selisih antara dan diperoleh $- = 0,531$ sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran ekspositori juga tidak terjadi perbedaan secara signifikan. Namun untuk dan diperoleh $- = 6,125$. Nilai ini lebih dari nilai perhitungan LSD sehingga terjadi perbedaan secara signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan model pembelajaran ekspositori dimana model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih memberikan hasil yang baik daripada model pembelajaran ekspositori. Pada selisih antara dan diperoleh $- = 5,594$. Nilai ini juga lebih dari nilai perhitungan LSD sehingga terjadi perbedaan secara signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dimana model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih memberikan hasil yang baik daripada model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Perhitungan uji lanjut LSD data akhir dapat dilihat pada lampiran 45.

4.2 Hasil Analisis Lembar Pengamatan

4.2.1 Lembar Pengamatan Kinerja Guru

Penilaian terhadap kinerja guru dilakukan setiap kegiatan pembelajaran berlangsung yaitu pada kelas eksperimen I dengan model pembelajaran NHT dan pada kelas eksperimen II dengan model pembelajaran TPS. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar kemampuan guru mengelola kelas ketika mengajar dan apakah sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang direncanakannya. Penilaian diserahkan kepada observer yaitu guru matematika di

SMP N 2 Candimulyo. Hasil penilaian kinerja guru dalam kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Analisis Penilaian Kinerja Guru

No	Kelas	Persentase kinerja guru (<i>p</i>)			Rata-Rata
		Rabu, 4-05-2011	Senin, 9-05-2011	Rabu, 11-05-2011	
1.	Eksperimen 1 (NHT)	75 %	82 %	83 %	80%
2.	Eksperimen 2 (TPS)	74 %	79 %	80 %	77,67%

Perhitungan lembar pengamatan kinerja guru pada kelas eksperimen I dan II dapat dilihat pada lampiran 23 dan 24. Skala penilaian untuk menentukan kriteria persentase kinerja guru tertera pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kriteria Persentase Kinerja Guru

Interval	Kriteria
< 100 %	Kurang baik
25% ≤ < 50%	Cukup baik
50% ≤ < 75%	Baik
≥ 75%	Sangat baik

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.4, secara keseluruhan, rata-rata persentase kinerja guru pada kelas eksperimen I adalah 80% dan pada kelas eksperimen II adalah 77,67%, dimana keduanya termasuk dalam kriteria sangat baik.

4.2.2 Lembar Pengamatan Aktivitas Peserta Didik

Penilaian aktivitas peserta didik dilakukan setiap kegiatan pembelajaran berlangsung yaitu pada kelas eksperimen I yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran NHT dan pada kelas eksperimen II yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran TPS. Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar aktivitas peserta didik dalam mengikuti kegiatan

pembelajaran. Penilaian diserahkan kepada observer yaitu salah satu guru di SMP N 2 Candimulyo yang tidak ada jam mengajar. Hasil penilaian aktivitas peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Analisis Penilaian Aktivitas Peserta Didik

No	Kelas	Persentase aktivitas peserta didik (<i>p</i>)			Rata-Rata
		Rabu, 4-05-2011	Senin, 9-05-2011	Rabu, 11-05-2011	
1.	Eksperimen 1 (NHT)	70 %	73,33 %	80 %	74,44%
2.	Eksperimen 2 (TPS)	63,33 %	66,67 %	71,11 %	67,04%

Perhitungan lembar pengamatan aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen I dan II dapat dilihat pada lampiran 21 dan 22. Skala penilaian untuk menentukan kriteria aktivitas peserta didik tertera pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Kriteria Presentase Aktivitas Peserta Didik

Interval	Kriteria
$81,25\% \leq \leq 100\%$	Sangat baik
$62,5\% \leq < 81,25\%$	Baik
$43,75\% \leq < 62,5\%$	Cukup baik
$25\% \leq < 43,75\%$	Kurang baik
$< 25\%$	Tidak baik

Berdasarkan hasil analisis pada tabel 4.6, secara keseluruhan, rata-rata persentase aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen I adalah 74,44% dan pada kelas eksperimen II adalah 67,04%, dimana keduanya termasuk dalam kriteria baik.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran kooperatif tipe NHT dan TPS terhadap kemampuan komunikasi matematik pada

materi pokok segiempat peserta didik kelas VII semester genap SMP N 2 Candimulyo Kabupaten Magelang. Peserta didik di SMP N 2 Candimulyo khususnya kelas VII terdiri dari enam kelas yaitu VIIA, VIIB, VIIC, VIID, VIIE, dan VIIF. Untuk mengetahui efektif tidaknya pembelajaran tersebut, digunakan tiga kelas sebagai sampel, yaitu dua kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang diambil dengan cara mengacak dari 6 kelas yang ada. Sebelum penelitian dilakukan, peneliti mengambil data awal yaitu nilai rapor matematika semester 1 kelas VII. Berdasarkan hasil analisis data awal diperoleh data yang menunjukkan bahwa kelas yang diambil sebagai sampel dalam penelitian berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Hal ini berarti sampel berasal dari kondisi atau keadaan yang sama yaitu pengetahuan yang sama. Kemudian dipilih secara acak kelas VII E sebagai kelas eksperimen I yang menerima pembelajaran kooperatif tipe NHT, kelas VII D sebagai kelas eksperimen II yang menerima pembelajaran kooperatif tipe TPS, dan kelas VII F sebagai kelas kontrol yang menerima pembelajaran ekspositori. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan dan sekali untuk tes hasil belajar kemampuan komunikasi matematik. Satu pertemuan pembelajaran terdiri dari 2 jam pelajaran atau 80 menit.

Pada kelas eksperimen I yang menerima pembelajaran kooperatif tipe NHT, guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran dan memberikan motivasi kepada peserta didik. Selanjutnya guru menyampaikan secara singkat materi segiempat (jajargenjang, persegi panjang, persegi) dengan bantuan alat peraga. Kemudian guru membagi peserta didik dalam kelompok yang beranggotakan 4

orang dan setiap anggota diberi nomor 1, 2, 3, 4. Setelah itu, guru memberikan permasalahan atau soal kepada peserta didik dalam bentuk kartu soal. Masing-masing peserta didik mendapat kartu soal yang berbeda sesuai dengan nomornya untuk dikerjakan dan didiskusikan. Setelah dirasa cukup dalam berdiskusi, guru kemudian memanggil salah satu nomor dari peserta didik dan peserta didik yang dipanggil akan mempresentasikan jawaban dari kartu soal di depan kelas. Kelompok lain yang anggotanya mendapat nomor yang sama diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan. Guru memberi penguatan atas jawaban yang telah dipresentasikan, kemudian memotivasi peserta didik agar tetap bersemangat dalam belajar. Peserta didik menyimpulkan materi yang telah diajarkan dengan bimbingan guru.

Pada kelas eksperimen II yang dikenai pembelajaran kooperatif tipe TPS, guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan model pembelajaran yang akan digunakan. Selanjutnya guru menjelaskan materi segiempat (jajargenjang, persegi panjang, persegi) secara singkat dengan media alat peraga. Kemudian guru memberikan permasalahan dalam bentuk kartu soal kepada peserta didik. Peserta didik diminta untuk memikirkan tentang permasalahan yang disampaikan guru. Setelah dirasa cukup dalam berfikir, guru kemudian meminta peserta didik untuk berpasangan dengan teman sebangkunya dan mengutarakan hasil pemikirannya masing-masing. Guru memberi kesempatan kepada kelompok untuk melaporkan hasil diskusinya di depan kelas, diikuti oleh kelompok lain yang memperoleh hasil berbeda sehingga terjadi proses sharing/berbagi pada diskusi kelas. Guru memberikan kesimpulan akhir tentang permasalahan tersebut dari

diskusi kelas. Guru membimbing peserta didik dalam merefleksi materi yang telah diajarkan.

4.3.1 Kinerja Guru

Berdasarkan hasil pengamatan kinerja guru pada saat melakukan pembelajaran di kelas eksperimen, terjadi perubahan kinerja guru dari pertemuan kesatu ke pertemuan berikutnya baik di kelas yang mendapat pembelajaran dengan model NHT ataupun kelas yang mendapat pembelajaran dengan model TPS. Secara umum pelaksanaan pembelajaran kedua kelas eksperimen yang dilakukan oleh guru sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah direncanakan. Materi yang disajikan pada kedua kelas eksperimen meliputi sifat-sifat jajargenjang dan persegi panjang pada pertemuan pertama, sifat-sifat persegi dan keliling serta luas dari jajargenjang pada pertemuan kedua, serta tentang keliling dan luas dari persegi panjang dan persegi pada pertemuan ketiga. Selanjutnya untuk pelaksanaan tes hasil belajar kemampuan komunikasi matematik dilakukan pada pertemuan keempat.

Pada awal pertemuan, pembelajaran dengan model NHT dilaksanakan sesuai dengan RPP tetapi terkendala dalam hal persiapan kondisi fisik peserta didik untuk mengikuti pelajaran dikarenakan pada pertemuan pertama antara guru dan peserta didik baru pertama kali bertemu sehingga perlu dilakukan perkenalan kepada peserta didik. Pada pembelajaran dengan model TPS terkendala dalam hal persiapan kondisi fisik peserta didik dalam mengikuti pelajaran dan juga dalam hal memotifasi peserta didik, serta apersepsi yang masih kurang sempurna dilakukan oleh guru. Pada pertemuan kedua, pembelajaran yang belum dilakukan

sempurna maka pada pertemuan kedua mulai diperbaiki oleh guru sehingga terjadi perubahan persentase yang lebih tinggi. Hal yang sama juga dilakukan pada pertemuan yang ketiga, bahwa pembelajaran yang terjadi pada pertemuan ketiga ini guru berusaha memperbaiki kekurangan-kekurangannya pada pertemuan pertama dan kedua. Dapat disimpulkan, bahwa kinerja guru secara umum dalam melaksanakan pembelajaran baik di kelas eksperimen I ataupun II termasuk dalam kriteria baik.

4.3.2 Aktivitas Peserta Didik

Berdasarkan hasil pengamatan aktivitas peserta didik pada kelas eksperimen, terjadi perubahan aktivitas peserta didik dari pertemuan 1 ke pertemuan selanjutnya baik kelas yang menerima pembelajaran NHT maupun kelas yang menerima pembelajaran TPS. Di awal pembelajaran aktivitas peserta didik belum begitu terlihat. Hal ini dimungkinkan karena peserta didik belum terbiasa dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT maupun model pembelajaran kooperatif tipe TPS, sehingga masih banyak peserta didik yang bergantung pada temannya dan tidak ikut berdiskusi terhadap permasalahan yang diberikan. Pada saat menyajikan hasil diskusi masih ada peserta didik yang merasa ragu untuk menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Sehingga guru menunjuk peserta didik agar ada peserta didik yang mau menyampaikan hasil diskusinya. Pada pertemuan kedua peserta didik mulai terbiasa dan menyesuaikan diri dalam pembelajaran. Peserta didik lebih bersemangat berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk mengerjakan soal pada kartu soal yang diberikan oleh guru. Peserta didik yang belum mengerti tidak terlihat canggung untuk

bertanya pada teman sekelompoknya, tetapi masih ada peserta didik yang ragu untuk bertanya kepada guru. Beberapa kelompok sudah berani menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas. Pada pertemuan ketiga peserta didik semakin terbiasa dan lebih aktif dalam pembelajaran. Dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan TPS, peserta didik merasa senang karena telah berhasil mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dalam bentuk kartu soal. Peserta didik juga tidak ragu untuk bertanya apabila ada hal yang kurang jelas mengenai materi yang diberikan. Ketika diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusinya tanpa ditunjuk kelompok mana yang akan maju, banyak peserta didik yang berani menyampaikan hasil diskusinya di depan kelas.

Pada kedua kelas eksperimen yang dikenai pembelajaran kooperatif peserta didik terlihat lebih aktif dan cenderung siap mengikuti kegiatan pembelajaran dengan mempelajari terlebih dahulu topik yang akan dibahas. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran kooperatif lebih banyak berpusat pada peserta didik, sehingga anak diberi kesempatan untuk turut serta dalam diskusi kelompok. Hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Mandal (2009:98), bahwa pembelajaran kooperatif memberikan banyak keuntungan salah satu diantaranya dapat menciptakan lingkungan untuk pembelajaran aktif bagi peserta didik untuk bereksplorasi. Pada pembelajaran kooperatif juga dipelajari keterampilan-keterampilan yang fungsinya untuk memperlancar hubungan kerja dan tugas peserta didik. Keterampilan ini yang dinamakan keterampilan kooperatif. Menurut Ibrahim (2000:47-55), keterampilan kooperatif meliputi keterampilan sosial, keterampilan berbagi, keterampilan berperan serta, keterampilan komunikasi, dan

keterampilan kelompok. Dalam pembelajaran kooperatif, pembelajaran tidak dapat berfungsi secara efektif apabila dalam kelompok terjadi miskomunikasi. Oleh karena itu, keterampilan komunikasi sangat penting dalam pembelajaran ini agar dalam melaksanakan kerja kelompok setiap anggota kelompok dapat mengkomunikasikan gagasan-gagasannya kepada anggota yang lain. Dengan demikian, pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi peserta didik baik tertulis maupun lisan serta nilai bahkan sampai sikap mereka dalam kelas terhadap matematika. Pada kelas kontrol yang dikenai pembelajaran ekspositori, peneliti tidak melakukan pembelajaran di kelas. Akan tetapi, pembelajaran dilakukan oleh guru matematika sekolah tersebut. Peneliti hanya mengambil data tes hasil belajar kemampuan komunikasi matematik.

4.3.3 Kemampuan Komunikasi Matematik

Berdasarkan hasil analisis deskriptif data hasil tes kemampuan komunikasi matematik materi pokok segiempat (jajargenjang, persegi panjang, persegi), dapat diketahui bahwa sebelum dilakukan uji ketuntasan belajar dan uji perbedaan rata-rata, hasil belajar kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan TPS memberikan hasil yang lebih tinggi daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran ekspositori. Rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi daripada peserta didik yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe TPS dan pembelajaran ekspositori.

Dari ketiga kelas, terlihat bahwa varians terbesar adalah pada kelas yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Hal itu berarti kemampuan peserta didik pada kelas tersebut setelah pembelajaran cenderung lebih bervariasi dibandingkan dengan kelas yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe NHT maupun dengan model pembelajaran ekspositori. Hal ini disebabkan pembagian kelompok dengan pembelajaran TPS berdasarkan pada teman sebangku. Pembagian kelompok yang seperti ini memungkinkan terjadi kelompok dengan kedua anak pandai, salah satu anak pandai, atau kedua-duanya tidak pandai. Keadaan yang demikian mengakibatkan jalannya diskusi kurang berjalan baik karena tidak semua pasangan memahami permasalahan yang diberikan. Menurut Suherman (2003 :262) bahwa ukuran kelompok yang ideal dalam pembelajaran kooperatif adalah tiga sampai 5 orang. Pada model TPS jumlah kelompok yang terbentuk menjadi banyak karena anggota kelompok hanya terdiri dari dua anak. Hal ini menjadikan guru sulit untuk mengkoordinasikan pembelajaran.

Pada hasil uji perbedaan rata-rata tes kemampuan komunikasi matematik, rata-rata kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mendapat model pembelajaran kooperatif tipe TPS tidak berbeda secara signifikan bila dibandingkan dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mendapat model pembelajaran ekspositori. Hal ini menunjukkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dan model pembelajaran ekspositori dalam menyampaikan materi segiempat (jajargenjang, persegi panjang, dan persegi) kelas VII SMP N 2 Candimulyo dapat dipilih salah satu tipe

yaitu bisa menggunakan model pembelajaran TPS ataupun model pembelajaran ekspositori. Akan tetapi, rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menunjukkan perbedaan yang signifikan bila dibandingkan dengan rata-rata kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada kelas yang menggunakan model pembelajaran ekspositori. Hal ini menunjukkan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dalam menyampaikan materi segiempat (jajargenjang, persegi panjang, dan persegi) kelas VII SMP N 2 Candimulyo model pembelajaran NHT lebih baik digunakan daripada model pembelajaran kooperatif tipe TPS dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya oleh Sulistiyorini (2007) yang mengatakan bahwa model pembelajaran NHT lebih efektif daripada model pembelajaran ekspositori. Pada rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mendapat model pembelajaran kooperatif tipe NHT berbeda secara signifikan bila dibandingkan dengan rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang mendapat model pembelajaran kooperatif tipe TPS. Hal ini menunjukkan penerapan model pembelajaran kooperatif dalam menyampaikan materi segiempat (jajargenjang, persegi panjang, dan persegi) kelas VII SMP N 2 Candimulyo model pembelajaran NHT lebih baik digunakan daripada model pembelajaran kooperatif tipe TPS dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik peserta didik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Riana (2009) yang menyatakan bahwa

model NHT lebih efektif daripada model TPS terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Dalam hal tidak adanya perbedaan rata-rata hasil belajar kemampuan komunikasi matematik yang signifikan antara peserta didik yang diberi pembelajaran model kooperatif tipe TPS dengan peserta didik yang diberi pembelajaran ekspositori, diduga faktor penyebabnya adalah sebagai berikut.

(1) Terjadi kesulitan yang dialami oleh pasangan dalam mengerjakan soal.

Kadaan demikian karena pasangan tersebut adalah pasangan yang keduanya tidak pandai, sehingga yang terjadi anak hanya diam dan tidak mengerjakan soalnya. Hal ini juga berakibat ketika setiap anak dituntut untuk berkomunikasi baik dalam menyampaikan hasil pemikirannya, anak menjadi cenderung pasif dan diam. Hal ini menjadi salah satu hal yang membuat model ini tidak dapat berjalan dengan baik, sehingga hasil kemampuan komunikasi matematik peserta didik tidak berbeda secara signifikan dengan hasil yang diberi perlakuan ekspositori.

(2) Walaupun sebelumnya diduga bahwa model pembelajaran kooperatif tipe TPS akan memberikan hasil belajar yang lebih baik dari model pembelajaran ekspositori, tetapi kenyataannya terjadi beberapa hambatan dalam proses pembelajaran di dalam kelas. Hambatan itu terjadi dikarenakan beberapa hal diantaranya adalah pengkondisian guru di dalam kelas dan adanya beberapa peserta didik pada saat diskusi mengerjakan soal tidak berjalan dengan baik, diantaranya ada yang mengandalkan pasangan kelompok lain atau teman sepasangan.

Faktor-faktor yang menjadi penyebab perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematik pada peserta didik yang mendapat pembelajaran model pembelajaran NHT dengan peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut.

- (1) Pada pembelajaran matematika dengan model pembelajaran NHT, guru menyediakan pengalaman belajar yang dirancang dalam bentuk belajar kelompok yang membantu peserta didik dalam memahami materi dan membangun pengetahuannya sendiri dengan pendampingan guru. Akibatnya, anak lebih mudah mengingat materi yang telah dipelajari. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Lundgren dalam Ibrahim (2000:18) bahwa manfaat dari pembelajaran NHT dapat membuat pemahaman peserta didik menjadi lebih dalam. Pada pembelajaran secara ekspositori, peserta didik cenderung pasif dalam menerima materi.
- (2) Melalui model pembelajaran NHT, pembelajaran menjadi lebih menarik sehingga peserta didik semangat dan termotivasi dalam kegiatan belajar mengajar. Indikatornya adalah keaktifan peserta didik dalam menyampaikan pendapat dan gagasan serta menanggapi pendapat temannya dalam diskusi baik dalam kelompok maupun saat diluar kelompok. Pada pembelajaran secara ekspositori guru menerangkan dan membahas soal secara klasikal sehingga membosankan dan mendemotivasi peserta didik.
- (3) Dalam pembelajaran matematika model pembelajaran NHT, peserta didik lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila

mereka saling mendiskusikan masalah-masalah tersebut dengan temannya. Melalui diskusi dalam pembelajaran kooperatif akan terjalin komunikasi dimana peserta didik saling berbagi ide atau pendapat. Melalui diskusi akan terjadi *elaborasi* kognitif yang baik, sehingga dapat memberi kesempatan pada peserta didik untuk mengungkapkan pendapatnya. Hal ini tidak terjadi pada model pembelajaran ekspositori, karena pada pembelajaran ini mereka memahami dan menyelesaikan masalahnya sendiri.

(4) Pada pembelajaran NHT, pembagian kelompok dilakukan secara merata atau heterogen. Artinya pada setiap kelompok terdiri dari peserta didik yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi hingga yang rendah sehingga peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi dapat membantu peserta didik dengan kemampuan rendah. Hal itu tidak terjadi pada pembelajaran ekspositori.

Faktor yang menjadi penyebab terjadinya perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematik pada peserta didik yang mendapat pembelajaran model pembelajaran NHT dengan peserta didik yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran TPS pada dasarnya terletak pada perbedaan jumlah anggota kelompok antara model pembelajaran NHT dan TPS. Pada NHT banyaknya anggota kelompok ada empat orang yang dibagi secara heterogen, sedangkan pada TPS hanya dua orang dimana kedua orang tersebut duduk dalam sebangku. Hal ini berpengaruh terhadap jalannya diskusi selama mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru. Pada pembelajaran dengan NHT pembagian kelompok yang heterogen bisa memunculkan anak

dengan kemampuan kognitif yang tinggi sampai dengan yang rendah, sehingga jika terdapat kesulitan dalam mengerjakan soal bisa dipastikan anak yang tidak paham akan bertanya pada anak yang lebih paham dan lebih pandai. Akan tetapi, pada TPS pembagian kelompok yang hanya berdasar teman sebangku, sehingga memungkinkan terjadinya pasangan kelompok dengan kedua anak pandai, salah satu anak pandai, atau kedua anak tidak pandai. Dengan demikian, jika terdapat anak yang kesulitan dalam mengerjakan soal dan termasuk kelompok yang tidak pandai kedua anaknya, maka cenderung diam dan tidak mengerjakan soalnya karena tidak ada teman yang bisa membantu. Jika kesulitan tersebut pada pasangan yang satu pandai dan tidak pandai maka hal itu bisa lebih membantu. Keadaan yang demikian, dapat menjadikan diskusi pada kelas TPS kurang berjalan dengan baik, sehingga masih ada beberapa anak yang belum paham mengenai materi ataupun soal yang diberikan.

Dengan model pembelajaran NHT dan TPS, keduanya memiliki kelebihan yang bermanfaat bagi pembelajaran di kelas. Pembelajaran kooperatif tipe NHT membuat peserta didik mengerti tentang materi apa yang mereka pelajari. Peserta didik juga lebih mudah dalam belajar terlihat dalam bersungguh-sungguh ketika mengikuti pembelajaran. Selain itu pembelajaran ini melatih peserta didik untuk tidak hanya bertanggung jawab terhadap diri sendiri, tetapi juga terhadap orang lain. Hal ini bisa terlihat pada anggota dari kelompok yang belum paham bisa menanyakan pada anggota yang lain pada kelompok tersebut yang sudah paham. Pembelajaran NHT juga menjadikan peserta didik lebih termotivasi karena sistem pemanggilan kelompok dalam menyampaikan hasil

diskusi secara acak, sehingga membutuhkan kesiapan yang matang dari peserta didik.

Model TPS dapat melatih peserta didik dalam mengeksplor pengetahuannya dengan baik, karena guru memberikan kesempatan peserta didik untuk memikirkan jawaban atas soal yang diberikan. Selain hal tersebut pembelajaran ini mampu melatih peserta didik dalam berkomunikasi secara baik. Terlihat ketika dalam pasangan kelompok, peserta didik saling mengutarakan hasil pemikirannya masing-masing. Dengan begitu dibutuhkan kemampuan komunikasi yang baik terhadap pelajaran matematika dalam menyampaikan gagasan ataupun ide-idenya kepada orang lain.

Dalam penelitian ini, banyak kendala yang peneliti alami. Kendala-kendala itu diantaranya mengenai persiapan sebelum penelitian yang kurang maksimal, sehingga masih banyak kekurangannya selama pembelajarannya. Kendala yang lain dari peserta didik yang kurang mendukung selama mengikuti pembelajaran. Manajemen kelas yang belum baik yang dalam hal ini keterbatasan peneliti untuk menguasai peserta didik di kelas dan pemilihan peserta didik dalam kelompok yang kurang baik juga menjadi kekurangan peneliti selama penelitian. Selain ditemukan kendala-kendala selama penelitian, peneliti juga menemukan hal-hal positif dari pembelajaran selama penelitian yaitu antusias peserta didik yang tinggi untuk mengutarakan pendapatnya di depan kelas. Hal ini dapat dilihat pada aktivitas peserta didik dari pertemuan satu ke pertemuan berikutnya terjadi kenaikan.

Untuk menghindari dan mengurangi terjadinya kendala-kendala selama pembelajaran, sebaiknya dilakukan persiapan pembelajaran secara maksimal baik itu pembuatan RPP maupun penyediaan alat/media belajar, sehingga mampu mengkoordinasikan peserta didik dalam menjawab pertanyaan. Selanjutnya diperlukan juga penguasaan penuh oleh guru ataupun peneliti pada model pembelajaran yang dipakai selama pembelajaran baik dalam hal pengkondisian kelas, pembagian kelompok, ataupun ketepatan dalam melakukan bimbingan individual di tengah pembelajaran kelompok. Dengan demikian, sintak-sintak yang ada dalam model pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan diharapkan apa yang menjadi tujuan dari pembelajaran dapat tercapai. Selanjutnya peneliti merekomendasikan untuk penelitian berikutnya, pengamatan terhadap aktivitas peserta didik di kelas melalui penilaian observer dengan lembar pengamatan, sebaiknya dilakukan oleh observer lebih dari satu. Hal ini dimaksudkan agar hasil dari pengamatan aktivitas peserta didik menjadi lebih akurat. Pada analisis data awal, menjadi bahan pertimbangan penelitian berikutnya untuk dilakukan analisis uji ketuntasan belajar data awal dengan maksud agar semua sampel juga dalam keadaan yang sama kemampuannya sehingga tidak dikhawatirkan hasil penelitian bukan karena ada faktor lain yang mempengaruhi penelitian misalnya dari awal peserta didik memang memiliki kemampuan kognitif yang tinggi, tetapi hasil penelitian yang diperoleh benar-benar karena perlakuan yang diberikan peneliti.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

- (1) Kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model NHT dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan.
- (2) Kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model TPS dapat mencapai kualifikasi keefektifan yang ditentukan.
- (3) Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematik peserta didik yang menerima pembelajaran dengan model pembelajaran NHT, TPS, dan ekspositori.
- (4) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.
- (5) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS tidak lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran ekspositori.

- (6) Tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran jaran NHT lebih baik daripada tingkat kemampuan komunikasi matematik peserta didik pada materi segiempat yang menerima model pembelajaran TPS.

5.2 Saran

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

- (1) Guru matematika dalam menyampaikan materi segiempat yaitu jajargenjang, persegi panjang, dan persegi dapat menggunakan pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT atau TPS untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik pada peserta didik.
- (2) Dalam menerapkan pembelajaran dengan model kooperatif tipe NHT dan TPS, guru perlu memperhatikan waktu, keterlibatan guru, pembentukan kelompok, dan keaktifan serta keterampilan peserta didik dalam bekerjasama.
- (3) Guru matematika hendaknya melakukan variasi pembelajaran untuk menunjang pembelajaran efektif demi tercapainya tujuan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. 2009. *Pembelajaran Geometri dan Teori Van Hiele*. Tersedia di <http://abdussakir.wordpress.com/2009/01/25/> [diakses 22-01-2011].
- Anni, C. T. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Arifin, Z. 1991. *Evaluasi Intruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badarudin. 2011. *Belajar Tuntas (Mastery Learning)*. Tersedia di <http://ayahalyby.wordpress.com/2011/02/23/belajar-tuntas-mastery-learning/> [diakses 16-06-2011].
- Brenner, Marry E. 1998. Development Mathematical Comunication in Problem Solving Groups by Language Minority Students. *Bilingual Research Journal*, 22:2,3, & 4 Spring, Summer, & fall 1998. Hal: 103-128.
- Clemens, S. R. 1984. *Geometri with Applications and Problem Solving*. Canada: Addision-Wesley Publishing Company.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta : Pusat Bahasa.
- Djamarah, S. B. 1995. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Dunne, R. & T. Wragg. *Pembelajaran Efektif*. Diterjemahkan oleh Anwar Jasin, 1996. Jakarta: PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Engkoswara & Natawijaya, R. 1979. *Alat Peraga dan Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bunda Karya.
- Gagne, R. M. 1988. *Mastery Learning and Instructional Design*. Florida State University. Tersedia di www.ibstpi.org/Products/pdf/chapter_4.pdf [diakses 22-06-2011].
- Handayani, N. T. 2009. *Eksperimentasi Pengajaran Matematika Melalui Metode TPS (Think Pairs Share) Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik (Pada*

- Siswa Kelas VII MTs N Bekonang*). Skripsi. Surakarta : FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tersedia di etd.eprints.ums.ac.id/4815/1/A410050211.pdf [diakses 19-02-2011].
- Hayes, A., S. Goldish, & S. M. Bailey. 2009. *The Effectiveness of Mastery Learning in the Assistent Tutoring System*. Final Project. Worcester Polytechnic Institute. Tersedia di www.wpi.edu/Pubs/E-project/.../E.../ASSISTmentsmasterylearning.pdf [diakses 22-06-2011].
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: Pena Salsabila.
- Hudojo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Ibrahim, M. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA University Press.
- Juandi, D. 2008. *Pembuktian, Penalaran, dan Komunikasi Matematik*. Bandung : FMIPA UPI. Tersedia di <http://file.upi.edu/Direktori/D%20-%20FPMIPA/JUR.%20PEND.%20MATEMATIKA/196401171992021%20%20DADANG%20JUANDI/PENALARAN%20DAN%20%20PEMBUKTIAN.pdf>, [diakses 19-02-2011].
- Kemendiknas. 2010. *Bahan Pelatihan Metodologi Belajar-Mengajar Aktif*. Jakarta:Balitbang.
- Lie, A. 2002. *Cooperatif Learning Mempraktikkan Cooperatif Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta : Grasindo.
- Mandal, RR. 2009. *Cooperative Learning Strategies to Enhance Writing Skill: The modern journal of applied linguistics* (Online) Volume 1. Tersedia di <http://mjnl.org/Journal/Coop.pdf> [diakses 11-02-2011].
- Masrukan. 2008. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran dan Asesmen Kinerja Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematika (Eksperimen pada Siswa Kelas VIII SMPN 10 dan SMPN 13 Kota Semarang). *Sinopsis Disertasi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Mulyasa, E. 2005. *Implementasi Kurikulum 2004 Panduan Pembelajaran KBK*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Mulyasa, E. 2007. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Notoatmodjo, S. 2005. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Slavin, R. E. 2005. *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Terjemahan oleh Lita. 2009. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Shadiq, F. 2009. *Kemahiran Matematika*. Makalah disampaikan pada Diklat Instruktur Pengembangan Matematika SMA Jenjang Lanjut. Tersedia di http://p4tkmatematika.org/file/SMA_Lanjut/smalanjut-kemahiran-fadjar.pdf [diakses 27-02-2011].
- Subagyo, P & Djarwato. 2005. *Statistik Induktif*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Alfa Beta.
- Sugiyono. 2007. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfa Beta.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suhito. 1986. *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Pengajaran Remedial*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sukisno. 2006. *Matematika untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga.
- Sulistiyorini, E. 2007. *Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Terhadap Hasil Belajar dan Pencapaian Tingkat Berpikir Peserta didik SMP dalam Geometri Menurut Van Hiele*. Skripsi. Semarang : FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Sumarmo, U. 2006. *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*. Bandung: FMIPA UPI.
- Sunardi. 2000. Hubungan Tingkat Berpikir Siswa dalam Geometri dengan Kemampuan Siswa dalam Geometri. *Jurnal Matematika* atau Pembelajarannya, IV(2).
- Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo : Masmidia Buana Pustaka.
- Suyitno, A. 2004. *Dasar-Dasar dan Proses Pembelajaran Matematika 1*. Semarang : FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Yamasari, Y. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang Berkualitas*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pascasarjana X Institute Teknologi Surabaya. Surabaya, 4 Agustus 2010. Tersedia di http://pasca.if.its.ac.id/share/SNPS/III.%20Fisika,%20Kimia,%20dan%20Matematika/Edit.%20043%20Yuni%20Yamasari%20Matematika%20Unesa%20Makalah2%20_29-07_.pdf [diakses 22-06-2011].

LAMPIRAN

PERPUSTAKAAN
UNNES

Lampiran 1

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen I (VII E)

No	Kode	Nama
1	E1-01	Agus Slamet Riyadi
2	E1-02	Aji Nur Sugianto
3	E1-03	Choirunisa Nurfadilah C
4	E1-04	Danu Muzaki
5	E1-05	Devina Dwi Aviana
6	E1-06	Dewi Murdaningsih
7	E1-07	Divan Agustia Krismana
8	E1-08	Dwi Aryadi
9	E1-09	Eva Sulfiana
10	E1-10	Genduk Lestari
11	E1-11	Indar Budi Lasih
12	E1-12	Irma Anjar Rahmawati
13	E1-13	Jihad Nukti Dewantara
14	E1-14	Khoiri Maksum
15	E1-15	Lailatul Uslifah
16	E1-16	Muhamad Fajar Yusuf
17	E1-17	Muhamad Ikhsan
18	E1-18	Muhamad Syaiful Iktafi
19	E1-19	Mukmin Januarianto
20	E1-20	Nevi Umi Hanik
21	E1-21	Ning Rahayu
22	E1-22	Nita Trimarni Chairunisa
23	E1-23	Oni Haryono
24	E1-24	Ratna Resminingrum
25	E1-25	Risma Pramudiyati
26	E1-26	Romi Prasetyawan
27	E1-27	Solekah
28	E1-28	Taufiq Isdianto
29	E1-29	Teguh Wiranto
30	E1-30	Tri Aprilianingsih
31	E1-31	Yuda Saputra
32	E1-32	Yuli Rahmawati

Lampiran 2

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Eksperimen II (VII D)

No	Kode	Nama
1	E2-01	Alfian Syihab
2	E2-02	Anisa Bilqis
3	E2-03	Arizal Mustafa
4	E2-04	Asih Rahayu
5	E2-05	Cristok
6	E2-06	Dani Wijaya
7	E2-07	Diana Yuliasari
8	E2-08	Edy Purnomo
9	E2-09	Elisa Maharani D
10	E2-10	Evin Erviana
11	E2-11	Fauziati Diniyah
12	E2-12	Febriana Resminingsih
13	E2-13	Fery Widiyanto
14	E2-14	Fitri Indah Pratiwi
15	E2-15	Hendri Ari Awanto
16	E2-16	Lusia Eighi Melati
17	E2-17	Marina Fitriyati
18	E2-18	Maulana Ardika
19	E2-19	Miftakhul Ridwan
20	E2-20	Muhammad Ifan P
21	E2-21	Muhlisin
22	E2-22	Musarifah
23	E2-23	Nurul Khasanah
24	E2-24	Sariyono Widodo
25	E2-25	Sudiyono
26	E2-26	Sukamdani
27	E2-27	Supriyanto
28	E2-28	Tri Riyana
29	E2-29	Uu Ud Nurkasanah
30	E2-30	Wahyu Dwi Lestari
31	E2-31	Wahyu Putra A
32	E2-32	Widah Artipah

Lampiran 3

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Kontrol (VII F)

No	Kode	Nama
1	K-01	Afan Sholikin
2	K-02	Agus Santoso
3	K-03	Akhmad Insan P
4	K-04	Alvi Kurniawan
5	K-05	Andang Sulistyو
6	K-06	Andrew Nur P
7	K-07	Andri Wasono
8	K-08	Anisa Fitri Haruni
9	K-09	Candra Adi P
10	K-10	Danang Eko Pramuji
11	K-11	Deni Ratnawati
12	K-12	Deta Linaningsih
13	K-13	Dwi Puji Lestari
14	K-14	Efan Hidayat
15	K-15	Farid Defiandri
16	K-16	Feri Febri Nugroho
17	K-17	Islamiyati I
18	K-18	Musyarofah
19	K-19	Nur Samsudin
20	K-20	Oky Antono
21	K-21	Rahmad Ari N
22	K-22	Rani Umi L
23	K-23	Revinta Ayu W
24	K-24	Rizka Rafania
25	K-25	Rochmad Roziqin
26	K-26	Romat Khasifi
27	K-27	Rozalia Tri Andini
28	K-28	Septi Damayanti
29	K-29	Siti Kholifah
30	K-30	Sri Yatnawati
31	K-31	Suyatno Cahyo P
32	K-32	Tatik Ambarwati

Lampiran 4

Daftar Nama Peserta Didik Kelas Uji Coba Eksperimen (VII A)

No	Kode	Nama
1	UC-01	Abidin Eko W
2	UC-02	Agam Bimantara
3	UC-03	Ahmad Sodikin
4	UC-04	Aisah Nur A
5	UC-05	Aji Setiawan
6	UC-06	Apriyanto
7	UC-07	Dani Agung B
8	UC-08	Dwi Aviyanti
9	UC-09	Dwi Oktaviani
10	UC-10	Eftiar Galang
11	UC-11	Eti Astuti
12	UC-12	Kiki Apriliana
13	UC-13	Linda Dwi K
14	UC-14	Lusia Ayu P
15	UC-15	M Arief Yogaswara
16	UC-16	Maya Setianingrum
17	UC-17	Muhamad Nur S
18	UC-18	Muhamad Syarif H
19	UC-19	Nico Dwi Armando
20	UC-20	Okta Widi Astuti
21	UC-21	Pratiwi Dwi A
22	UC-22	Rahayu M
23	UC-23	Rosi Ermina
24	UC-24	Rusmandani
25	UC-25	Samsul Ma'arif
26	UC-26	Santi
27	UC-27	Sarwati Kotijah
28	UC-28	Setyo Febrianto
29	UC-29	Supardi
30	UC-30	Tariyanto
31	UC-31	Wahyu Triyanto
32	UC-32	Witarti
33	UC-33	Yayuk Rosita
34	UC-34	Zeni Mustofa

Lampiran 5

Daftar Nama Anggota Kelompok Kelas Eksperimen I

Kelompok I	
No	Nama
1	Eva Sulfiana
2	Muhamad Fajar Yusuf
3	Mukmin Januario
4	Dewi Murdaningsih

Kelompok II	
No	Nama
1	Agus Slamet Riyadi
2	Ning Rahayu
3	Divan Agustia Krismana
4	Yuli Rahmawati

Kelompok IV	
No	Nama
1	Irma Anjar Rahmawati
2	Lailatul Uslifah
3	Choirunisa Nurfadilah C
4	Nita Trimarni Chairunisa

Kelompok III	
No	Nama
1	Nevi Umi Hanik
2	Dwi Aryadi
3	Taufiq Isdianto
4	Indar Budi Lasih

Kelompok V	
No	Nama
1	Muhamad Syaiful Iktafi
2	Muhamad Ikhsan
3	Yuda Saputra
4	Danu Muzaki

Kelompok VI	
No	Nama
1	Ratna Resminingrum
2	Romi Prasetyawan
3	Jihad Nukti Dewantara
4	Oni Haryono

Kelompok VII	
No	Nama
1	Devina Dwi Aviana
2	Aji Nur Sugianto
3	Solekah
4	Risma Pramudiyati

Kelompok VIII	
No	Nama
1	Genduk Lestari
2	Khoiri Maksum
3	Teguh Wiranto
4	Tri Aprilianingsih

Lampiran 6

Daftar Nama Anggota Kelompok Kelas Eksperimen II

Kelompok	Nama	
1	Alfian Syihab	Maulana Ardika
2	Anisa Bilqis	Marina Fitriyati
3	Arizal Mustafa	Miftakhul Ridwan
4	Asih Rahayu	Musarifah
5	Cristok	Muhammad Ifan P
6	Dani Wijaya	Muhlisin
7	Diana Yuliasari	Nurul Khasanah
8	Edy Purnomo	Sariyono Widodo
9	Elisa Maharani D	Lusia Eighi Melati
10	Evin Erviana	Tri Riyana
11	Fauziati Diniyah	Uu Ud Nurkasanah
12	Febriana Resminingsih	Wahyu Dwi Lestari
13	Fery Widianto	Sudiyono
14	Fitri Indah Pratiwi	Widah Artipah
15	Hendri Ari Awanto	Wahyu Putra A
16	Sukamdani	Supriyanto

Lampiran 7

Daftar Nilai Raport Semester 1
Kelas Eksperimen I, Kelas Eksperimen II, dan Kelas Kontrol

Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
E1-01	64	E2-01	70	K-01	51
E1-02	61	E2-02	82	K-02	55
E1-03	50	E2-03	50	K-03	61
E1-04	63	E2-04	63	K-04	82
E1-05	65	E2-05	67	K-05	57
E1-06	58	E2-06	62	K-06	62
E1-07	56	E2-07	63	K-07	67
E1-08	63	E2-08	59	K-08	74
E1-09	82	E2-09	58	K-09	65
E1-10	71	E2-10	56	K-10	58
E1-11	65	E2-11	65	K-11	60
E1-12	56	E2-12	62	K-12	56
E1-13	69	E2-13	59	K-13	63
E1-14	60	E2-14	65	K-14	56
E1-15	61	E2-15	58	K-15	56
E1-16	65	E2-16	60	K-16	78
E1-17	73	E2-17	63	K-17	62
E1-18	63	E2-18	57	K-18	56
E1-19	66	E2-19	66	K-19	65
E1-20	61	E2-20	75	K-20	59
E1-21	76	E2-21	72	K-21	58
E1-22	61	E2-22	55	K-22	51
E1-23	55	E2-23	63	K-23	55
E1-24	53	E2-24	73	K-24	62
E1-25	72	E2-25	54	K-25	72
E1-26	53	E2-26	65	K-26	70
E1-27	63	E2-27	73	K-27	52
E1-28	60	E2-28	53	K-28	72
E1-29	61	E2-29	80	K-29	61
E1-30	59	E2-30	57	K-30	53
E1-31	52	E2-31	65	K-31	61
E1-32	61	E2-32	61	K-32	60

Lampiran 8

Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen I

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

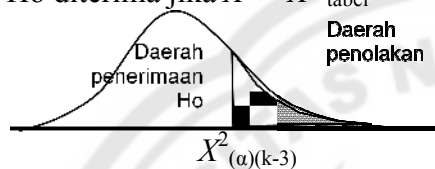
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

Kriteria yang digunakan

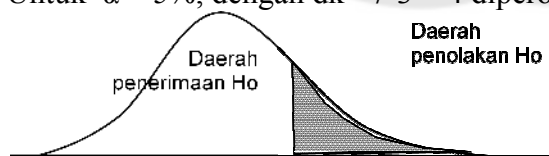
H_0 diterima jika $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$



Nilai maksimum	=	82	Panjang Kelas	=	5.36283	≈	5
Nilai minimum	=	50	Rata-rata	=	62.44		
Rentang	=	32	s	=	7.09		
Banyak kelas	=	7	N	=	32		

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
50-54	49.5	-1.8251	0.4656	0.0991	3.1712	4	0.2166
55-59	54.5	-1.1199	0.3665	0.2074	6.6368	5	0.4037
60-64	59.5	-0.4147	0.1591	0.2732	8.7424	13	2.0735
65-69	64.5	0.2906	0.1141	0.2248	7.1936	5	0.6689
70-74	69.5	0.9958	0.3389	0.1165	3.7280	3	0.1422
75-79	74.5	1.7010	0.4554	0.0364	1.1648	1	0.0233
80-84	79.5	2.4062	0.4918	0.0073	0.2336	1	2.5144
	84.5	3.1114	0.4991				
						$X^2 =$	6.0426

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



$$\frac{6.0426}{9.49}$$

Karena $X^2_{\text{(hitung)}} < X^2_{\text{(tabel)}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 9

Uji Normalitas Data Awal Kelas Eksperimen II

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

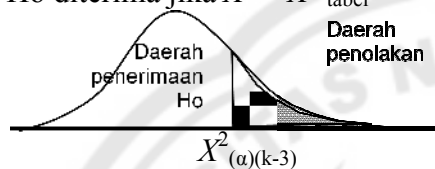
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

Kriteria yang digunakan

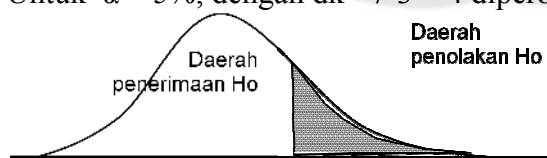
H_0 diterima jika $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$



Nilai maksimum	=	82	Panjang Kelas	=	5.36283	≈	5
Nilai minimum	=	50	Rata-rata	=	63.47		
Rentang	=	32	S	=	7.60		
Banyak kelas	=	7	N	=	32		

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
50-54	49.5	-1.8380	0.4664	0.0854	2.7328	3	0.0261
55-59	54.5	-1.1801	0.3810	0.1825	5.8400	8	0.7989
60-64	59.5	-0.5222	0.1985	0.2502	8.0064	8	0.0000
65-69	64.5	0.1357	0.0517	0.2335	7.4720	6	0.2900
70-74	69.5	0.7936	0.2852	0.1413	4.5216	4	0.0602
75-79	74.5	1.4515	0.4265	0.0556	1.7792	1	0.3413
80-84	79.5	2.1094	0.4821	0.0150	0.4800	2	4.8133
	84.5	2.7673	0.4971				
						$X^2 =$	6.3298

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



Karena $X^2_{\text{(hitung)}} < X^2_{\text{(tabel)}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 10

Uji Normalitas Data Awal Kelas Kontrol

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

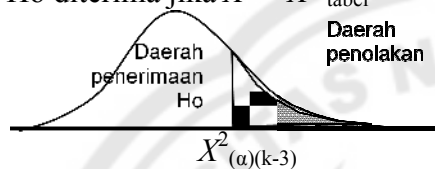
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

Kriteria yang digunakan

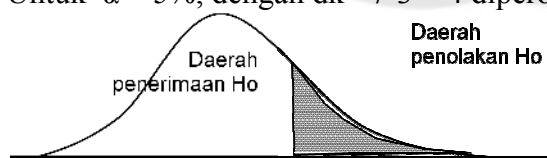
H_0 diterima jika $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$



Nilai maksimum	=	82	Panjang Kelas	=	5.19524 \approx 5
Nilai minimum	=	51	Rata-rata	=	61.56
Rentang	=	31	S	=	7.71
Banyak kelas	=	7	N	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
51-55	50.5	-1.4348	0.4236	0.1413	4.5216	6	0.4834	
56-60	55.5	-0.7863	0.2823	0.2306	7.3792	10	0.9308	
61-65	60.5	-0.1378	0.0517	0.2467	7.8944	9	0.1548	
66-70	65.5	0.5107	0.1950	0.1799	5.7568	2	2.4516	
71-75	70.5	1.1592	0.3749	0.0892	2.8544	3	0.0074	
76-80	75.5	1.8077	0.4641	0.0288	0.9216	1	0.0067	
81-85	80.5	2.4562	0.4929	0.0061	0.1952	1	3.3182	
	85.5	3.1047	0.4990					
$X^2 =$								7.3529

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



Karena $X^2_{\text{(hitung)}} < X^2_{\text{(tabel)}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 11

Uji Homogenitas Data Awal

Hipotesis

$H_0 : \sigma^2 = \sigma^2$

$H_a : \text{ada varians yang tidak sama}$

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan :

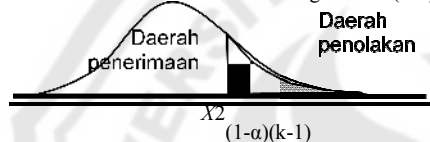
$$= \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Dengan

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

Kriteria yang Digunakan

Ho diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$



Pengujian Hipotesis

Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	$1/dk$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
Eksperimen I	32	31	0.032	50.25	1557.88	1.70	52.74
Eksperimen II	32	31	0.032	57.74	1789.97	1.76	54.61
Kontrol	32	31	0.032	59.48	1843.88	1.77	55.01
Jumlah	96	93	0.097	167.475	5191.719	5.237	162.348

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah :

$$S = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)} = \frac{5191.719}{93} = 55.825$$

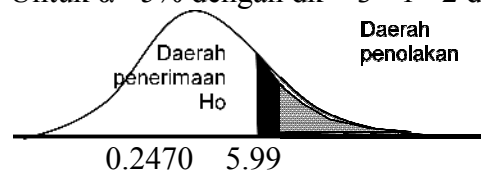
$\log S = 1.747$

Harga B :

$B = (\log 10) (n - 1) = 1.747 \times 93 = 162.455$

$X = (\ln 10) B - (n - 1) \log S = 2.3026(162.455 - 162.348) = 0.2470$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 3 - 1 = 2$ diperoleh $X^2_{tabel} = 5.99$



Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen).

Lampiran 12

Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal**Hipotesis**

$$H_0 : \mu = \mu = \mu$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

Kriteria

H_0 diterima jika $F < (F_{\alpha; k; n-k})$

Pengujian Hipotesis**Jumlah Kuadrat**

1. Jumlah Kuadrat Rata-Rata (RY)

$$RY = \frac{(\sum X)^2}{N} = \frac{(2031 + 1979 + 1954)^2}{96} = \frac{5964^2}{96} = 370513,50$$

2. Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JK_{Antar})

$$\begin{aligned} JK_{Antar} &= \frac{(\sum X_i)^2}{n_i} - RY \\ &= \frac{(2031)^2}{32} + \frac{(1979)^2}{32} + \frac{(1954)^2}{32} - 370513,50 \\ &= 370609,937 - 370513,50 \\ &= 96,437 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Total (JK_{Total})

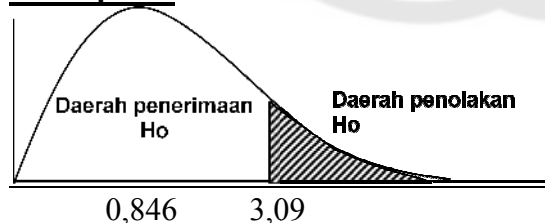
$$\begin{aligned} JK_{Total} &= \sum X_i^2 - RY = 70^2 + 82^2 + 50^2 + \dots + 60^2 - 370513,50 \\ &= 37591,00 - 370513,50 \\ &= 5396,5 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Dalam (JK_{Dalam})

$$JK_{Dalam} = JK_{Total} - JK_{Antar} = 5396,5 - 96,437 = 5300,0625$$

Tabel Ringkasan Anava

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F	F _{table}
Rata-Rata	1	370513,50	370513,5	0,846	3,09
Antar Kelompok	2	96,437	48,219		
Dalam Kelompok	93	5300,0625	56,99		
Total	96	375910			

Kesimpulan

Karena $F = 0,846 < F_{(2; 93; 0,05)} = 3,09$ maka H_0 diterima.

Hal ini berarti tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar dari ketiga kelas.

KISI-KISI SOAL TES UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK

Nama Sekolah : SMP N 2 Candimulyo
 Materi Pokok : Segi Empat
 Kelas/Semester : VII/2
 Banyak Soal : 16 butir soal uraian
 Bentuk Soal : Uraian
 Alokasi Waktu : 75 menit
 Standar Kompetensi : Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator	No Butir	Banyak Butir	Alokasi Waktu
6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang	6.2.1. Menuliskan pengertian persegi panjang	1a (A1), 1b (A6)	2	7 menit
	6.2.2. Menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya	2a (A2), 2b (A8)	2	10 menit
6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	6.3.9. Menggunakan rumus keliling persegi panjang dalam pemecahan masalah	3a (A1), 3b (A1)	2	8 menit
	6.3.26. Menggunakan rumus luas jajar genjang dalam pemecahan masalah	4a (A2), 4b (A2), 4c (A2)	3	15 menit
	6.3.23. Menggunakan rumus luas persegi panjang dalam pemecahan masalah	5a(A2), 5b (A3), 5c (A3), 5d (A3), 5e(A1)	5	20 menit
	6.3.24. Menuliskan penggunaan rumus luas persegi dalam pemecahan masalah	6a(A3), 6b (A3)	2	15 menit

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

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

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

- A1 : Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika.
- A2 : Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika melalui tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- A3 : Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- A4 : Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika (dalam proses pembelajaran)
- A5 : Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis (dalam diskusi kelompok dan kelas)
- A6 : Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi .
- A7 : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika kemudian menjawabnya (dengan diskusi kelompok dan kelas)
- A8 : Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi

Lampiran 14

SOAL UJI COBA KOMUNIKASI MATEMATIK

Nama Sekolah : SMP N 2 Candimulyo

Materi Pokok : Segi Empat

Alokasi Waktu : 75 menit

PETUNJUK Pengerjaan Soal

- (1) Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
 - (2) Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia.
 - (3) Bacalah soal-soal dengan cermat sebelum mengerjakan
 - (4) Kerjakan setiap soal dengan teliti dan lengkap
 - (5) Kerjakan soal-soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu
-

1.



Perhatikan foto di samping. Agar terlihat rapi, foto tersebut diberi figura.

- a. Berbentuk bangun apakah figura pada foto tersebut?
 - b. Tuliskan pengertian dari bentuk figura tersebut!
2. Diketahui model jajar genjang PQRS dengan titik O adalah titik potong diagonal PR dan QS.
- a. Gambarkan model jajar genjang tersebut!
 - b. Tunjukkan bahwa $\angle PSR = \angle PQR$!
3. Perhatikan gambar di bawah ini



Dari gambar di atas, permukaan uang kertas berbentuk persegi panjang. Panjang dan lebar dari persegi panjang tersebut berturut-turut adalah a cm dan b cm.

- a. Tentukan keliling persegi panjang!

- b. Jika panjang persegi panjang 16 cm dan lebar persegi panjang 9 cm, berapakah keliling persegi panjang?
4. Diketahui model jajar genjang ABCD dengan panjang $AB = 20$ cm dan $BC = 13$ cm. Dari titik D dibuat garis tegak lurus AB dan memotong AB di titik E sehingga panjang $AE = 5$ cm.
- Gambarkan model jajar genjang tersebut!
 - Tentukan panjang DE!
 - Hitunglah luas daerah jajar genjang ABCD!
5. Pada gambar di bawah ini


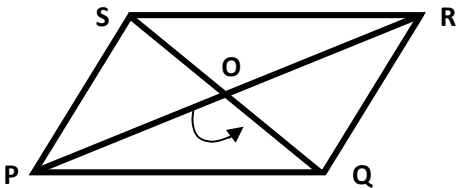



Bentuk permukaan sawah adalah persegi panjang. Panjang dari sisinya masing-masing adalah $(4x - 2)$ m dan $(2x - 1)$ m. Sawah tersebut memiliki keliling 102 m.

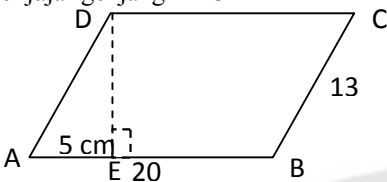
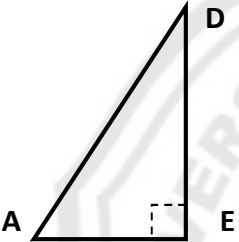
- Gambarkan model sawah tersebut!
 - Tentukan nilai x !
 - Hitunglah panjang sisi-sisi sawah!
 - Hitunglah luas sawah!
 - Berapakah uang yang akan diterima dari hasil penjualan sawah jika harga per m^2 adalah Rp 250.000,00?
6. Lantai rumah seluas $300 m^2$ akan ditutupi dengan sejumlah ubin berbentuk persegi dengan panjang sisi 50 cm.
- Hitunglah luas satu buah ubin!
 - Berapakah banyak ubin yang digunakan untuk menutupi lantai rumah tersebut?


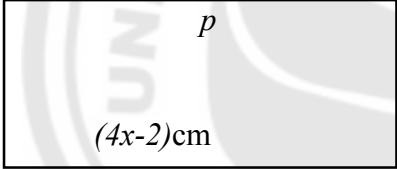
Lampiran 15

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA
KOMUNIKASI MATEMATIK

No	Kunci Jawaban	Rumusan Tingkah Laku	Skor
1	<p>Diketahui : Foto gambar di bawah ini</p>  <p>Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> Berbentuk bangun apakah figura pada foto tersebut? Tuliskan pengertian dari bentuk figura tersebut! <p>Penyelesaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> Figura pada foto tersebut berbentuk persegi panjang Persegi panjang adalah jajar genjang yang memiliki 4 sudut siku-siku (A rectangle is a parallelogram with four right angles) 	<p>Menuliskan bentuk figura adalah persegi panjang</p> <p>Menuliskan pengertian persegi panjang</p>	<p>3</p> <p>5</p>
Skor Maksimal			8
2	<p>Diketahui :</p> <p>Model jajar genjang PQRS</p> <p>Titik O adalah titik potong diagonal PR dan QS</p> <p>Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> Gambarkan model jajar genjang tersebut! Tunjukkan bahwa $\angle PSR = \angle PQR$! 	Menuliskan diketahui dan yang ditanyakan	2
	<p>Penyelesaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> Sketsa gambar jajar genjang PQRS 	Menggambar sketsa jajar genjang PQRS	3

	<p>b. Untuk menunjukkan $\angle PSR = \angle PQR$ maka putarlah ΔPQR setengah putaran (180°) dengan pusat pemutaran titik O sehingga ΔQRS merupakan bayangannya. Dari hasil perputaran tersebut diperoleh :</p> <p>$\angle PSQ$ akan menempati $\angle RQS$, $\angle PQS$ akan menempati $\angle RSQ$, dan $\angle QPS$ akan menempati $\angle QRS$.</p> <p>Akibatnya :</p> <p>$\angle PSQ = \angle RQS$, $\angle PQS = \angle RSQ$, dan $\angle QPS = \angle QRS$</p> <p>Sehingga diperoleh :</p> <p>$\angle PQR = \angle PQS + \angle RQS = \angle RSQ + \angle PSQ = \angle PSR$</p> <p>Jadi $\angle PQR = \angle PSR$</p>	<p>Menuliskan besar sudut dengan simbol \angle</p> <p>Menunjukkan $\angle PQR = \angle PSR$</p>	<p>2</p> <p>5</p>
	Skor Maksimal		12
3	<p>Diketahui : gambar uang di bawah ini berbentuk persegi panjang</p>  <p>Panjang (p) = cm Lebar (l) = cm Ditanya :</p> <p>a. Tentukan keliling persegi panjang!</p> <p>b. Jika panjang persegi panjang 16 cm dan lebar persegi panjang 9 cm, berapakah keliling persegi panjang?</p>	<p>Menuliskan diketahui dan yang ditanyakan, serta menyimbolkan panjang dan lebar</p>	2
	<p>Penyelesaian :</p> <p>a. $K = 2(p + l) = 2(+)$ Jadi keliling persegi panjang adalah $2(+)$cm</p>	<p>Menuliskan rumus dan menyimpulkan keliling persegi panjang</p>	3
	<p>b. Misalkan panjang (p) = 16 cm dan lebar (l) = 9 cm maka $K = 2(p + l)$ $\Leftrightarrow K = 2(16 + 9)$ $\Leftrightarrow K = 2.25$ $\Leftrightarrow K = 50$</p> <p>Jadi keliling persegi panjang adalah 50 cm</p>	<p>Menuliskan rumus dan menghitung keliling persegi panjang</p> <p>Menyimpulkan keliling persegi panjang</p>	4 1
	Skor Maksimal		10
4	<p>Diketahui : model Jajar genjang ABCD dengan $AB = 20$ cm, $BC = 13$ cm, dan $AE = 5$ cm</p>	<p>Menuliskan diketahui dan yang ditanyakan dengan memisalkan</p>	2

<p>Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> Gambarkan model jajar genjang tersebut! Tentukan panjang DE! Hitunglah luas daerah jajar genjang ABCD (L)! 	luas dalam bentuk simbol	
<p>Penyelesaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> Model jajar genjang ABCD 	Menggambarkan model jajar genjang ABCD	3
<ol style="list-style-type: none"> Untuk menghitung panjang DE kita gunakan rumus pythagoras Rumus pythagoras kita lihat dengan memperhatikan segitiga ADE yaitu  $AE + DE = AD$ <p>Karena $BC = AD$ maka $AD = 13\text{cm}$</p> $\text{Maka } DE = \sqrt{AD^2 - AE^2}$ $\Leftrightarrow DE = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $\Leftrightarrow DE = \sqrt{169 - 25}$ $\Leftrightarrow DE = \sqrt{144}$ $\Leftrightarrow DE = 12$ <p>Jadi $DE = 12\text{ cm}$</p>	<p>Menuliskan rumus Pythagoras</p> <p>Menghitung panjang DE</p> <p>Menyimpulkan panjang DE</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>1</p>
<ol style="list-style-type: none"> Telah kita ketahui Luas jajar genjang = alas x tinggi Maka $L = AB \times DE$ $\Leftrightarrow L = 20 \times 12$ $\Leftrightarrow L = 240$ <p>Jadi luas daerah jajar genjang ABCD adalah 240 cm^2</p>	<p>Menulis rumus luas jajar genjang dan menghitung luasnya</p> <p>Menyimpulkan luas jajar genjang</p>	<p>3</p> <p>1</p>
Skor Maksimal		15

5	<p>Diketahui : Sawah seperti pada gambar di bawah ini</p>  <p>Panjang (p) = $(4x-2)$ m Lebar (l) = $(2x-1)$ m Keliling (K) = 102 m</p> <p>Ditanya :</p> <ol style="list-style-type: none"> Gambarkan model sawah tersebut! Tentukan nilai x Hitunglah panjang sisi-sisi sawah Hitunglah luas sawah (L) Berapakah uang yang akan diterima dari hasil penjualan sawah jika harga per m^2 adalah Rp 250.000,00 	Menuliskan diketahui dan apa yang ditanyakan, serta memisalkan panjang, lebar, keliling, luas dalam bentuk simbol	2
	<p>Penyelesaian :</p> <ol style="list-style-type: none"> Gambar model sawah 	Menggambar model persegi panjang	2
	<ol style="list-style-type: none"> $K = 2(p + l)$ $\Leftrightarrow 102 = 2\{(4x - 2) + (2x - 1)\}$ $\Leftrightarrow 102 = 2(4x - 2 + 2x - 1)$ $\Leftrightarrow 102 = 2(6x - 3)$ $\Leftrightarrow 102 = 12x - 6$ $\Leftrightarrow 12x = 108$ $\Leftrightarrow x = \frac{108}{12}$ $\Leftrightarrow x = 9$ 	Menuliskan rumus keliling	1
		Menentukan nilai x	3

	<p>c. Karena $a = 9$ maka</p> $= 4a - 2 = 4 \cdot 9 - 2 = 34$ $= 2a - 1 = 2 \cdot 9 - 1 = 17$ <p>Jadi $a = 34$ m dan $b = 17$ m</p>	Menghitung dan menyimpulkan panjang dan lebar dari sawah	3
	<p>d. Untuk menghitung luas sawah kita gunakan rumus luas daerah persegi panjang yaitu $L = a \cdot b$.</p> $\Leftrightarrow L = 34 \cdot 17$ $\Leftrightarrow L = 578$ <p>Jadi luas sawah tersebut adalah 578 m²</p>	Menuliskan rumus dan menghitung luas	3
		Menyimpulkan luas	1
	<p>e. Harga per m² sawah adalah Rp 250.000,00</p> <p>Misalnya:</p> <p>$P =$ harga sawah per m²</p> <p>Uang yang diterima = $L \cdot P$</p> $\Leftrightarrow \text{Uang yang diterima} = 578 \times 250.000$ $\Leftrightarrow \text{Uang yang diterima} = 144.000.000$ <p>Jadi uang yang akan diterima dari hasil penjualan sawah tersebut adalah Rp 144.000.000,00</p>	Memisalkan harga per m ² sawah dengan simbol	1
		Menuliskan rumus dan menghitung harga sawah	3
		Menyimpulkan uang penjualan sawah	1
	Skor Maksimal		20
6	<p>Diketahui : luas (L) lantai rumah = 300 m²</p> <p>panjang sisi ubin (s) = 50 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Hitunglah luas satu buah ubin!</p> <p>b. Berapakah banyak ubin yang digunakan untuk menutupi lantai rumah tersebut?</p>	Menuliskan diketahui dan yang ditanyakan, serta memisalkan panjang sisi dan luas dalam simbol	2
	<p>Penyelesaian :</p> <p>a. Misalkan luas ubin = L_1</p> $L_1 = s^2$ $\Leftrightarrow L_1 = 50^2$ $\Leftrightarrow L_1 = 2500$ <p>Jadi luas satu buah ubin adalah 2500 cm²</p>	Memisalkan luas ubin ke dalam simbol	1
		Menuliskan rumus luas daerah persegi dan menghitungnya	3
		Menyimpulkan luas satu buah ubin	1

	b. $L = 300 \text{ m} = 3.000.000 \text{ cm}$ $\text{banyaknya ubin} = \frac{L}{L} = \frac{3000000}{2500} = 1200$ Jadi banyaknya ubin yang digunakan untuk menutupi lantai rumah adalah 1200 buah	Mengubah satuan dari m^2 ke cm^2 Menghitung dan menyimpulkan banyaknya ubin yang digunakan	1 3
	Skor Maksimal		10
SKOR TOTAL			75

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut :

$$NA = TS/JS \times 100$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

JS : Jumlah Skor Maksimal



**Analisis Butir Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematik
Peserta Didik Materi Segiempat (jajargenjang, Persegi Panjang, Persegi)**

NO	kode	NOMOR ITEM																Y	Y ²
		1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	4c	5a	5b	5c	5d	5e	6a	6b		
1	UC33	2	3	2	4	5	5	3	7	4	2	5	4	4	5	5	5	65	4225
2	UC23	2	3	2	2	5	5	3	7	4	2	5	4	4	5	5	5	63	3969
3	UC16	1	3	2	3	4	5	3	7	5	2	5	4	4	5	4	4	61	3721
4	UC32	2	3	3	2	1	5	3	7	2	2	5	4	4	5	5	5	58	3364
5	UC14	2	3	2	2	1	5	3	7	2	2	5	4	4	5	5	3	55	3025
6	UC18	2	3	3	2	5	5	3	7	3	2	5	1	3	2	5	2	53	2809
7	UC26	2	2	3	3	5	5	3	7	4	2	5	2	0	0	5	5	53	2809
8	UC11	2	3	3	3	5	5	3	7	2	1	5	1	1	0	5	5	51	2601
9	UC3	2	3	2	3	2	5	3	7	5	2	5	1	1	0	5	5	51	2601
10	UC10	2	3	3	3	2	5	3	7	5	2	1	1	2	2	5	5	51	2601
11	UC5	2	1	3	3	5	5	3	4	2	2	5	1	2	2	5	5	50	2500
12	UC13	2	3	3	2	3	5	3	7	3	2	5	2	2	0	5	3	50	2500
13	UC17	2	3	2	2	2	5	3	7	5	2	5	1	1	0	5	5	50	2500
14	UC19	2	1	3	4	2	5	3	6	3	2	4	2	2	1	5	5	50	2500
15	UC30	2	3	3	2	5	5	3	7	2	2	5	2	1	0	5	2	49	2401
16	UC25	2	3	3	2	5	5	3	3	2	2	5	1	2	0	5	5	48	2304
17	UC22	2	3	2	2	2	5	3	7	1	2	5	1	1	1	5	5	47	2209
18	UC9	2	3	2	2	3	5	3	7	5	2	5	2	1	0	2	1	45	2025
19	UC24	2	3	3	1	3	3	3	7	1	2	5	3	1	0	5	3	45	2025
20	UC4	2	3	2	1	3	3	3	7	1	1	5	2	2	0	5	3	43	1849

	DB	16.971	34.673	10.031	48.704	20.000	71.883	30.538	44.099	58.977	49.227	41.433	29.333	54.880	39.901	65.719	59.126		
	t tabel	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697	1.697		
	Kriteria	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign	Sign		
TK	Passing grade	1	2	2	5	3	3	2	5	3	1	3	3	3	3	3	3		
	Gagal	2	8	0	32	16	5	0	9	22	0	7	28	28	29	9	10		
	IK	0.0588	0.2353	0	0.9412	0.47059	0.1471	0	0.2647	0.64706	0	0.20588	0.82353	0.8235	0.85294	0.26471	0.29412		
	Kriteria	Mudah	Mudah	Mudah	Sukar	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Mudah	Sukar	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang		
Reliabilitas	σ^2_b	0.243	0.713	0.249	0.489	1.969	1.693	0.080	3.984	1.894	0.195	2.316	1.163	1.346	2.959	2.045	2.367		
	$\Sigma\sigma^2_b$	23.704																	
	σ^2_t	91.287																	
	N	16																	
	r_{11}	0.7897																	
	Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel																		
Kriteria	Tidak	Dipakai	Tidak	Dipakai	Tidak	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai		



Lampiran 17

Perhitungan Validitas Instrumen Test Essay**Rumus :**

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

Kriteria :

Butir soal valid jika $r > r_{table}$.

Berikut perhitungan validitas butir no 1b, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

No	Kode	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	UC33	3	65	9	4225	195
2	UC23	3	63	9	3969	189
3	UC16	3	61	9	3721	183
4	UC32	3	58	9	3364	174
5	UC14	3	55	9	3025	165
6	UC18	3	53	9	2809	159
7	UC26	2	53	4	2809	106
8	UC11	3	51	9	2601	153
9	UC3	3	51	9	2601	153
10	UC10	3	51	9	2601	153
11	UC5	1	50	1	2500	50
12	UC13	3	50	9	2500	150
13	UC17	3	50	9	2500	150
14	UC19	1	50	1	2500	50
15	UC30	3	49	9	2401	147
16	UC25	3	48	9	2304	144
17	UC22	3	47	9	2209	141
18	UC9	3	45	9	2025	135
19	UC24	3	45	9	2025	135
20	UC4	3	43	9	1849	129
21	UC20	3	43	9	1849	129
22	UC12	3	42	9	1764	126
23	UC34	2	42	4	1764	84
24	UC15	3	41	9	1681	123
25	UC8	1	40	1	1600	40
26	UC2	1	40	1	1600	40
27	UC27	3	40	9	1600	120
28	UC29	2	39	4	1521	78

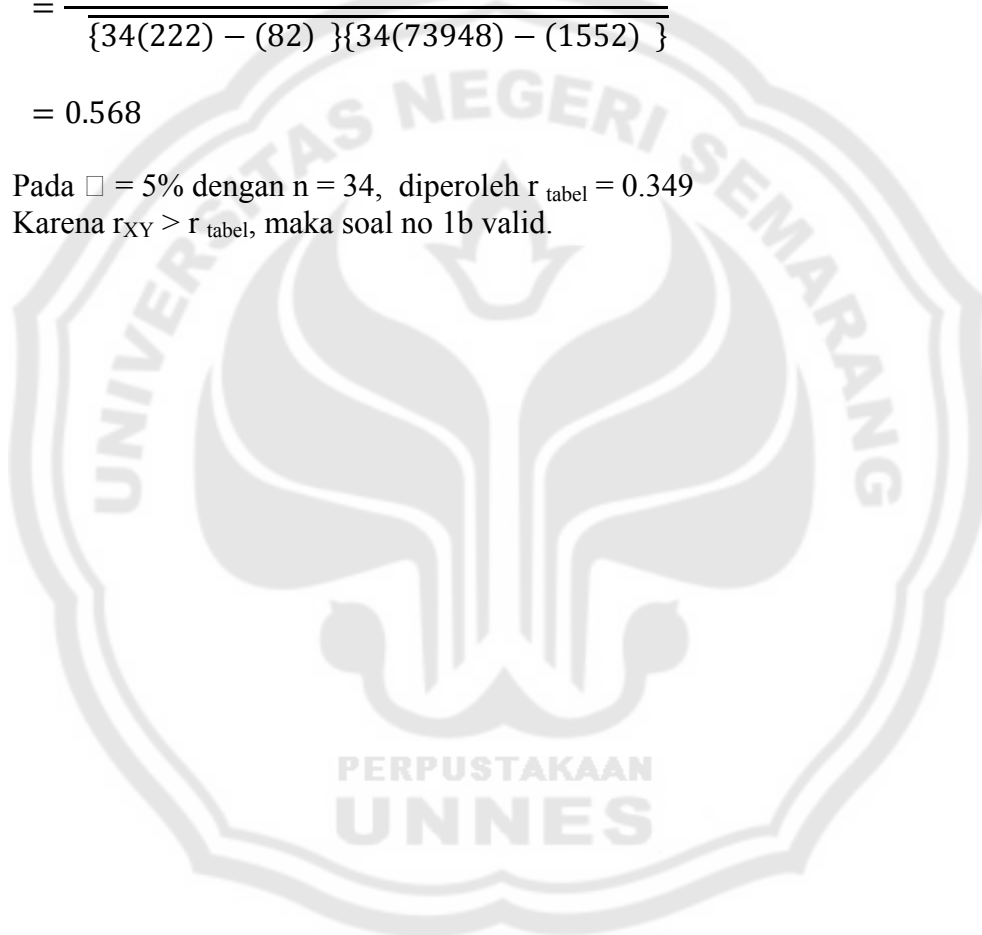
29	UC21	3	38	9	1444	114
30	UC7	1	36	1	1296	36
31	UC28	2	35	4	1225	70
32	UC6	1	29	1	841	29
33	UC31	1	28	1	784	28
34	UC1	1	21	1	441	21
Σ		82	1552	222	73948	3899

$$r = \frac{\Sigma xy - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{\{\Sigma x^2 - (\Sigma x)^2\}\{\Sigma y^2 - (\Sigma y)^2\}}}$$

$$= \frac{34(3899) - (82)(1552)}{\sqrt{\{34(222) - (82)^2\}\{34(73948) - (1552)^2\}}}$$

$$= 0.568$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 34$, diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.349$
 Karena $r_{XY} > r_{\text{tabel}}$, maka soal no 1b valid.



Lampiran 18

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Test Essay

Rumus :

$$= \frac{\sum}{-1} 1 - \frac{\sum}{\sum}$$

Kriteria :

Apabila $r > r_{\text{tabel}}$ maka instrument tersebut reliable.

1. Varians Total

$$= \frac{\sum - \frac{(\sum)^2}{n}}{n} = \frac{73948 - \frac{1552^2}{34}}{34} = 91,287$$

2. Varians Butir

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

$$= \frac{125 - \frac{63^2}{34}}{34} = 0,243$$

$$= \frac{222 - \frac{82^2}{34}}{34} = 0,713$$

$$= \frac{226 - \frac{86^2}{34}}{34} = 0,249$$

.....

$$= \frac{504 - \frac{120^2}{34}}{34} = 2,367$$

$$= 0,243 + 0,713 + 0,249 + \dots + 2,367 = 23,704$$

3. Koefisien Reliabilitas

$$= \frac{16}{16 - 1} 1 - \frac{23,704}{91,287} = 0,7897$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 34$, diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.339$.

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrument tersebut reliable.

Lampiran 19

Perhitungan Taraf Kesukaran Instrumen Test Essay**Rumus :**

$$TK = \frac{\text{Jumlah testi yang gagal}}{\text{Jumlah peserta tes}} \times 100\%$$

Kriteria :

Interval	Kriteria Soal
$0\% \leq \leq 27\%$	Mudah
$27\% < \leq 72\%$	Sedang
$72\% < \leq 100\%$	Sukar

Berikut perhitungan taraf kesukaran untuk soal 1a, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

$$\text{Testi yang gagal} = 2$$

$$\text{Peserta tes} = 34$$

$$TK = \frac{2}{34} \times 100\% = 5,882\%$$

Sesuai dengan kriteria soal, maka butir soal no 1a termasuk dalam kriteria mudah.

Lampiran 20

Perhitungan Daya Pembeda Instrumen Test Essay**Rumus :**

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\frac{\sum \quad + \sum \quad}{(\quad - \quad)}}$$

Keterangan :

- t : Uji t
 \bar{X}_A : rata-rata dari kelompok atas
 \bar{X}_B : rata-rata dari kelompok bawah
 $\sum (X_i - M_H)^2$: jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok atas
 $\sum (X_i - M_L)^2$: jumlah kuadrat deviasi individual dari kelompok bawah
 n_A : banyaknya responden pada kelompok atas atau bawah (50% \times N)
 n : banyaknya seluruh responden yang mengikuti tes

Kriteria :

Jika $t > t_{table}$ maka daya pembeda soal tersebut signifikan.

Berikut ini perhitungan daya pembeda untuk soal no 1b, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

Kelompok Atas				Kelompok Bawah			
No	Kode	Nilai	$(X_i - M_H)^2$	No	Kode	Nilai	$(X_i - M_L)^2$
1	UC33	2	0,00346	1	UC9	2	0,05536
2	UC23	2	0,00346	2	UC24	2	0,05536
3	UC16	1	0,88581	3	UC4	2	0,05536
4	UC32	2	0,00346	4	UC20	2	0,05536
5	UC14	2	0,00346	5	UC12	2	0,05536
6	UC18	2	0,00346	6	UC34	2	0,05536
7	UC26	2	0,00346	7	UC15	2	0,05536
8	UC11	2	0,00346	8	UC8	0	3,11419
9	UC3	2	0,00346	9	UC2	2	0,05536
10	UC10	2	0,00346	10	UC27	2	0,05536
11	UC5	2	0,00346	11	UC29	2	0,05536
12	UC13	2	0,00346	12	UC21	2	0,05536
13	UC17	2	0,00346	13	UC7	2	0,05536
14	UC19	2	0,00346	14	UC28	2	0,05536
15	UC30	2	0,00346	15	UC6	2	0,05536
16	UC25	2	0,00346	16	UC31	2	0,05536
17	UC22	2	0,00346	17	UC1	0	3,11419
Jumlah		33	0,94118	Jumlah		30	7,05882
MH		1,941		ML		1,765	

$$t = \frac{1,941 - 1,765}{\frac{0,94118 + 7,05882}{17(17-1)}} = 16,971$$

pada $\alpha = 5\%$ dan $dk=17+17-2=32$, diperoleh $t_{\alpha/2, dk} = 1,697$
karena $t > t_{\alpha/2, dk}$, maka soal no 1b mempunyai daya pembeda yang signifikan.



Lampiran 21

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDK
PADA KELAS NHT**

Hari/Tanggal : Rabu/4Mei 2011

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Pertemuan ke : 1

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya” atau “tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Aktivitas yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
1.	Menyampaikan materi sebelumnya	√				√		
2.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru mengenai materi dan tujuan pembelajaran	√					√	
3.	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan	√			√			
4.	Melakukan diskusi dalam kelompoknya masing-masing	√				√		
5.	Merangkum materi yang diajarkan	√						√
6.	Mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-temannya	√				√		
7.	Mendengarkan penyajian hasil diskusi kelompok	√					√	
8.	Memperhatikan pada saat teman mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√						√
9.	Mengeluarkan pendapat, ide, atau gagasan saat diskusi berlangsung	√			√			
10.	Mendengarkan pendapat/ tanggapan dari teman lain	√					√	
11.	Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	√				√		
12.	Mengerjakan soal yang ada pada kartu soal	√					√	
13.	Menuliskan jawaban dari kartu soal	√					√	
14.	Menggambar bangun segi empat sesuai soal ketika mengerjakan soal	√						√
15.	Keberanian dalam mengerjakan soal di depan kelas	√					√	
16.	Menanggapi pendapat teman yang lain	√				√		

17.	Keantusiasan dalam mengerjakan soal	√				√	
18.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri	√		√			
Skor Total						63	

Kriteria Penilaian :

Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $\leq 20\%$

Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $20\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 40\%$

Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $40\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 60\%$

Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas $60\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 80\%$

Skor 5 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $> 80\%$

Perhitungan :

Skor total hasil observasi = 63

Skor maksimum = 90

Persentase aktivitas peserta didik :

$$P = \frac{\text{Skor Total}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100\% = 70\%$$

Keterangan skala penilaian untuk menentukan kriteria aktivitas peserta didik (contreng yang sesuai) :

Sangat baik : $81,25\% \leq p \leq 100$

Baik : $62,5\% \leq p < 81,25\%$

Cukup baik : $43,75\% \leq p < 62,5\%$

Kurang baik : $25\% \leq p < 43,75\%$

Tidak baik : $p < 25\%$

√

Magelang, 4 Mei 2011

Observer,

Sardani Arijatmoko, S.Pd

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDK
PADA KELAS NHT**

Hari/Tanggal : Senin/9Mei 2011

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Pertemuan ke : 2

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya” atau “tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Aktivitas yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
19.	Menyampaikan materi sebelumnya	√				√		
20.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru mengenai materi dan tujuan pembelajaran	√					√	
21.	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan	√				√		
22.	Melakukan diskusi dalam kelompoknya masing-masing	√				√		
23.	Merangkum materi yang diajarkan	√					√	
24.	Mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-temannya	√			√			
25.	Mendengarkan penyajian hasil diskusi kelompok	√					√	
26.	Memperhatikan pada saat teman mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√					√	
27.	Mengeluarkan pendapat, ide, atau gagasan saat diskusi berlangsung	√			√			
28.	Mendengarkan pendapat/ tanggapan dari teman lain	√					√	
29.	Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	√				√		
30.	Mengerjakan soal yang ada pada kartu soal	√						√
31.	Menuliskan jawaban dari kartu soal	√						√
32.	Menggambar bangun segi empat sesuai soal ketika mengerjakan soal	√						√
33.	Keberanian dalam mengerjakan soal di depan kelas	√					√	
34.	Menanggapi pendapat teman yang lain	√				√		

35.	Keantusiasan dalam mengerjakan soal	√						√
36.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri	√			√			
Skor Total							66	

Kriteria Penilaian :

Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $\leq 20\%$

Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $20\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 40\%$

Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $40\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 60\%$

Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas $60\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 80\%$

Skor 5 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $> 80\%$

Perhitungan :

Skor total hasil observasi = 66

Skor maksimum = 90

Persentase aktivitas peserta didik :

$$P = \frac{66}{90} \times 100\% = 73,33\%$$

Keterangan skala penilaian untuk menentukan kriteria aktivitas peserta didik (contreng yang sesuai) :

Sangat baik : $81,25\% \leq p \leq 100$

Baik : $62,5\% \leq p < 81,25\%$

Cukup baik : $43,75\% \leq p < 62,5\%$

Kurang baik : $25\% \leq p < 43,75\%$

Tidak baik : $p < 25\%$

√

Magelang, 9 Mei 2011

Observer,

Sardani Arijatmoko, S.Pd

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS NHT**

Hari/Tanggal : Rabu/11Mei 2011

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Pertemuan ke : 3

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya” atau “tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Aktivitas yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
37.	Menyampaikan materi sebelumnya	√					√	
38.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru mengenai materi dan tujuan pembelajaran	√					√	
39.	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan	√					√	
40.	Melakukan diskusi dalam kelompoknya masing-masing	√						√
41.	Merangkum materi yang diajarkan	√						√
42.	Mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-temannya	√					√	
43.	Mendengarkan penyajian hasil diskusi kelompok	√				√		
44.	Memperhatikan pada saat teman mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√					√	
45.	Mengeluarkan pendapat, ide, atau gagasan saat diskusi berlangsung	√					√	
46.	Mendengarkan pendapat/ tanggapan dari teman lain	√				√		
47.	Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	√					√	
48.	Mengerjakan soal yang ada pada kartu soal	√						√
49.	Menuliskan jawaban dari kartu soal	√					√	
50.	Menggambar bangun segi empat sesuai soal ketika mengerjakan soal	√						√
51.	Keberanian dalam mengerjakan soal di depan kelas	√					√	

52.	Menanggapi pendapat teman yang lain	√				√		
53.	Keantusiasan dalam mengerjakan soal	√				√		
54.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri	√					√	
Skor Total						72		

Kriteria Penilaian :

Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $\leq 20\%$

Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $20\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 40\%$

Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $40\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 60\%$

Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas $60\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 80\%$

Skor 5 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $> 80\%$

Perhitungan :

Skor total hasil observasi = 72

Skor maksimum = 90

Persentase aktivitas peserta didik :

$$P = \frac{72}{90} \times 100\% = 80\%$$

Keterangan skala penilaian untuk menentukan kriteria aktivitas peserta didik (contreng yang sesuai) :

Sangat baik : $81,25\% \leq p \leq 100$

Baik : $62,5\% \leq p < 81,25\%$

Cukup baik : $43,75\% \leq p < 62,5\%$

Kurang baik : $25\% \leq p < 43,75\%$

Tidak baik : $p < 25\%$

√

Magelang, 11 Mei 2011

Observer,

Sardani Arijatmoko, S.Pd

Lampiran 22

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS TPS**

Hari/Tanggal : Rabu/4 Mei 2011

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Pertemuan ke : 1

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya” atau “tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Aktivitas yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
55.	Menyampaikan materi sebelumnya	√				√		
56.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru mengenai materi dan tujuan pembelajaran	√					√	
57.	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan	√			√			
58.	Melakukan diskusi dalam kelompoknya masing-masing	√				√		
59.	Merangkum materi yang diajarkan	√					√	
60.	Mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-temannya	√				√		
61.	Mendengarkan penyajian hasil diskusi kelompok	√					√	
62.	Memperhatikan pada saat teman mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√					√	
63.	Mengeluarkan pendapat, ide, atau gagasan saat diskusi berlangsung	√		√				
64.	Mendengarkan pendapat/ tanggapan dari teman lain	√					√	
65.	Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	√			√			
66.	Mengerjakan soal yang ada pada kartu soal	√					√	
67.	Menuliskan jawaban dari kartu soal	√					√	
68.	Menggambar bangun segi empat sesuai soal ketika mengerjakan soal	√					√	
69.	Keberanian dalam mengerjakan soal di depan kelas	√				√		

70.	Menanggapi pendapat teman yang lain	√			√			
71.	Keantusiasan dalam mengerjakan soal	√					√	
72.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri	√			√			
Skor Total							57	

Kriteria Penilaian :

Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $\leq 20\%$

Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $20\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 40\%$

Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $40\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 60\%$

Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas $60\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 80\%$

Skor 5 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $> 80\%$

Perhitungan :

Skor total hasil observasi = 57

Skor maksimum = 90

Persentase aktivitas peserta didik :

$$P = \frac{57}{90} \times 100\% = 63,33\%$$

Keterangan skala penilaian untuk menentukan kriteria aktivitas peserta didik (contreng yang sesuai) :

Sangat baik : $81,25\% \leq p \leq 100$

Baik : $62,5\% \leq p < 81,25\%$

Cukup baik : $43,75\% \leq p < 62,5\%$

Kurang baik : $25\% \leq p < 43,75\%$

Tidak baik : $p < 25\%$

√

Magelang, 4 Mei 2011

Observer,

Sardani Arijatmoko, S.Pd

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS TPS**

Hari/Tanggal : Senin/9 Mei 2011

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Pertemuan ke : 2

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya” atau “tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Aktivitas yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
73.	Menyampaikan materi sebelumnya	√				√		
74.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru mengenai materi dan tujuan pembelajaran	√					√	
75.	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan	√				√		
76.	Melakukan diskusi dalam kelompoknya masing-masing	√					√	
77.	Merangkum materi yang diajarkan	√				√		
78.	Mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-temannya	√					√	
79.	Mendengarkan penyajian hasil diskusi kelompok	√				√		
80.	Memperhatikan pada saat teman mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√			√			
81.	Mengeluarkan pendapat, ide, atau gagasan saat diskusi berlangsung	√				√		
82.	Mendengarkan pendapat/ tanggapan dari teman lain	√				√		
83.	Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	√				√		
84.	Mengerjakan soal yang ada pada kartu soal	√					√	
85.	Menuliskan jawaban dari kartu soal	√					√	
86.	Menggambar bangun segi empat sesuai soal ketika mengerjakan soal	√						√

87.	Keberanian dalam mengerjakan soal di depan kelas	√				√		
88.	Menanggapi pendapat teman yang lain	√				√		
89.	Keantusiasan dalam mengerjakan soal	√				√		
90.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri	√				√		
Skor Total						60		

Kriteria Penilaian :

Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $\leq 20\%$

Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $20\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 40\%$

Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $40\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 60\%$

Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas $60\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 80\%$

Skor 5 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $> 80\%$

Perhitungan :

Skor total hasil observasi = 60

Skor maksimum = 90

Persentase aktivitas peserta didik :

$$P = \frac{60}{90} \times 100\% = 66,67\%$$

Keterangan skala penilaian untuk menentukan kriteria aktivitas peserta didik (contreng yang sesuai) :

Sangat baik : $81,25\% \leq p \leq 100$

Baik : $62,5\% \leq p < 81,25\%$

Cukup baik : $43,75\% \leq p < 62,5\%$

Kurang baik : $25\% \leq p < 43,75\%$

Tidak baik : $p < 25\%$

√

Magelang, 9 Mei 2011

Observer,

Sardani Arijatmoko, S.Pd

**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS PESERTA DIDIK
PADA KELAS TPS**

Hari/Tanggal : Rabu/11 Mei 2011

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Pertemuan ke : 3

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya” atau “tidak”, kemudian memberikan skor yang sesuai dengan pengamatan Anda!

No.	Aktivitas yang diamati	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	1	2	3	4	5
91.	Menyampaikan materi sebelumnya	√				√		
92.	Memperhatikan apa yang disampaikan guru mengenai materi dan tujuan pembelajaran	√					√	
93.	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang diajarkan	√					√	
94.	Melakukan diskusi dalam kelompoknya masing-masing	√					√	
95.	Merangkum materi yang diajarkan	√					√	
96.	Mempresentasikan hasil diskusi kepada teman-temannya	√					√	
97.	Mendengarkan penyajian hasil diskusi kelompok	√				√		
98.	Memperhatikan pada saat teman mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√				√		
99.	Mengeluarkan pendapat, ide, atau gagasan saat diskusi berlangsung	√				√		
100.	Mendengarkan pendapat/ tanggapan dari teman lain	√				√		
101.	Menjawab pertanyaan yang diberikan guru	√					√	
102.	Mengerjakan soal yang ada pada kartu soal	√						√
103.	Menuliskan jawaban dari kartu soal	√					√	
104.	Menggambar bangun segi empat sesuai soal ketika mengerjakan soal	√					√	

105.	Keberanian dalam mengerjakan soal di depan kelas	√				√		
106.	Menanggapi pendapat teman yang lain	√				√		
107.	Keantusiasan dalam mengerjakan soal	√				√		
108.	Menyampaikan kesimpulan secara lisan terhadap materi yang telah dipelajari dengan bahasa dan kalimat sendiri	√				√		
Skor Total						64		

Kriteria Penilaian :

Skor 1 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $\leq 20\%$

Skor 2 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $20\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 40\%$

Skor 3 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $40\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 60\%$

Skor 4 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas $60\% < \text{persentase aktivitas peserta didik} \leq 80\%$

Skor 5 : Banyak peserta didik yang melakukan aktivitas: $> 80\%$

Perhitungan :

Skor total hasil observasi = 64

Skor maksimum = 90

Persentase aktivitas peserta didik :

$$P = \frac{64}{90} \times 100\% = 71,11\%$$

Keterangan skala penilaian untuk menentukan kriteria aktivitas peserta didik (contreng yang sesuai) :

Sangat baik : $81,25\% \leq p \leq 100$

Baik : $62,5\% \leq p < 81,25\%$

Cukup baik : $43,75\% \leq p < 62,5\%$

Kurang baik : $25\% \leq p < 43,75\%$

Tidak baik : $p < 25\%$

√

Magelang, 11 Mei 2011

Observer,

Sardani Arijatmoko, S.Pd



Lampiran 23

LEMBAR PENGAMATAN KINERJA GURU PADA KELAS NHT

Sekolah : SMP N 2 Candimulyo

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Hari/Tanggal : Rabu, 4 Mei 2011

Pertemuan ke : 1

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya atau tidak”, kemudian memberi skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian pada kotak yang sesuai!

No	Aktivitas Guru	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	0	1	2	3	4
	KEGIATAN AWAL							
1.	Menyiapkan kondisi fisik peserta didik dalam mengikuti pelajaran.	√				√		
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	√					√	
3.	Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan	√					√	
4.	Memotivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar	√				√		
5.	Melakukan apersepsi melalui tanya jawab untuk menggali pengetahuan prasyarat.	√				√		
	KEGIATAN INTI							
1.	Menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik	√					√	
2.	Melibatkan peserta didik untuk mencari informasi tentang materi melalui tanya jawab dengan menggunakan alat peraga.	√						√
3.	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok belajar beranggotakan 4-5 orang	√						√
4.	Membagi nomor anggota kepada setiap peserta didik	√					√	
5.	Memberi permasalahan dalam bentuk kartu soal dan menerangkannya kepada peserta didik untuk dikerjakan dalam kelompok.	√					√	
6.	Meminta peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan tersebut	√					√	
7.	Berkeliling ke kelompok - kelompok untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	√					√	
8.	Memanggil salah satu nomor peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√					√	

9.	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	√					√	
10.	Bertindak sebagai narasumber atau fasilitator	√					√	
11.	Melakukan konfirmasi dengan cara memberi penguatan dan penekanan ketika presentasi kelompok.	√					√	
PENUTUP								
1.	Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.	√					√	
2.	Memberikan pekerjaan rumah.	√						√
3.	Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	√					√	
Skor Yang Diperoleh						57		

Kriteria Penilaian :

Skor 4 : sangat baik (jika disampaikan dengan sangat jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 3 : baik (jika disampaikan dengan jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 2 : cukup (jika disampaikan dengan cukup jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 1 : kurang (jika disampaikan dengan kurang jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 0 : tidak terpenuhi

Cara perhitungan lembar pengamatan kinerja guru

Yaitu dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aktivitas yang diamati dan mencari persentasenya.

Skor Maksimum = 76

$$\text{Persentase kinerja guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = 75\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase kinerja guru < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ persentase kinerja guru < 50%.
3. Baik : 50% ≤ persentase kinerja guru < 75%
4. Sangat baik : persentase kinerja guru ≥ 75%.

Magelang, 4 Mei 2011

Pengamat

Sri Harjono, S. Pd.

NIP 19650106 198703 1 006

LEMBAR PENGAMATAN KINERJA GURU PADA KELAS NHT

Sekolah : SMP N 2 Candimulyo

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Hari/Tanggal : Senin, 9 Mei 2011

Pertemuan ke : 2

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya atau tidak”, kemudian memberi skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian p-ada kotak yang sesuai!

No	Aktivitas Guru	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	0	1	2	3	4
KEGIATAN AWAL								
1.	Menyiapkan kondisi fisik peserta didik dalam mengikuti pelajaran.	√					√	
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	√					√	
3.	Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan	√					√	
4.	Memotivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar	√				√		
5.	Melakukan apersepsi melalui tanya jawab untuk menggali pengetahuan prasyarat.	√					√	
KEGIATAN INTI								
1.	Menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik	√					√	
2.	Melibatkan peserta didik untuk mencari informasi tentang materi melalui tanya jawab dengan menggunakan alat peraga.	√						√
3.	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok belajar beranggotakan 4-5 orang	√						√
4.	Membagi nomor anggota kepada setiap peserta didik	√					√	
5.	Memberi permasalahan dalam bentuk kartu soal dan menerangkannya kepada peserta didik untuk dikerjakan dalam kelompok.	√						√
6.	Meminta peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan tersebut	√					√	
7.	Berkeliling ke kelompok - kelompok untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	√					√	
8.	Memanggil salah satu nomor peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√					√	
9.	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	√					√	

10.	Bertindak sebagai narasumber atau fasilitator	√					√	
11.	Melakukan konfirmasi dengan cara memberi penguatan dan penekanan ketika presentasi kelompok.	√						√
PENUTUP								
1.	Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.	√					√	
2.	Memberikan pekerjaan rumah.	√						√
3.	Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	√					√	
Skor Yang Diperoleh						62		

Kriteria Penilaian :

Skor 4 : sangat baik (jika disampaikan dengan sangat jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 3 : baik (jika disampaikan dengan jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 2 : cukup (jika disampaikan dengan cukup jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 1 : kurang (jika disampaikan dengan kurang jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 0 : tidak terpenuhi

Cara perhitungan lembar pengamatan kinerja guru

Yaitu dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aktivitas yang diamati dan mencari persentasinya.

Skor Maksimun = 76

$$\text{Persentase keterampilan guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = 82\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase keterampilan guru < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ persentase keterampilan guru < 50%.
3. Baik : 50% ≤ persentase keterampilan guru < 75%
4. Sangat baik : persentase keterampilan guru ≥ 75%.

PERPUSTAKAAN
UNNES

Magelang, 9 Mei 2011

Pengamat

Sri Harjono, S. Pd.

NIP 19650106 198703 1 006

LEMBAR PENGAMATAN KINERJA GURU PADA KELAS NHT

Sekolah : SMP N 2 Candimulyo

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Hari/Tanggal : Rabu, 11 Mei 2011

Pertemuan ke : 3

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya atau tidak”, kemudian memberi skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian p-ada kotak yang sesuai!

No	Aktivitas Guru	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	0	1	2	3	4
KEGIATAN AWAL								
1.	Menyiapkan kondisi fisik peserta didik dalam mengikuti pelajaran.	√					√	
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	√					√	
3.	Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan	√					√	
4.	Memotivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar	√				√		
5.	Melakukan apersepsi melalui tanya jawab untuk menggali pengetahuan prasyarat.	√					√	
KEGIATAN INTI								
1.	Menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik	√						√
2.	Melibatkan peserta didik untuk mencari informasi tentang materi melalui tanya jawab dengan menggunakan alat peraga.	√						√
3.	Mengorganisasikan peserta didik dalam kelompok belajar beranggotakan 4-5 orang	√						√
4.	Membagi nomor anggota kepada setiap peserta didik	√					√	
5.	Memberi permasalahan dalam bentuk kartu soal dan menerangkannya kepada peserta didik untuk dikerjakan dalam kelompok.	√						√
6.	Meminta peserta didik untuk mendiskusikan permasalahan tersebut	√						√
7.	Berkeliling ke kelompok - kelompok untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	√					√	
8.	Memanggil salah satu nomor peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok	√					√	
9.	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	√					√	

10.	Bertindak sebagai narasumber atau fasilitator	√					√	
11.	Melakukan konfirmasi dengan cara memberi penguatan dan penekanan ketika presentasi kelompok.	√						√
PENUTUP								
1.	Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.	√					√	
2.	Memberikan pekerjaan rumah.	√						√
3.	Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	√					√	
Skor Yang Diperoleh						63		

Kriteria Penilaian :

Skor 4 : sangat baik (jika disampaikan dengan sangat jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 3 : baik (jika disampaikan dengan jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 2 : cukup (jika disampaikan dengan cukup jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 1 : kurang (jika disampaikan dengan kurang jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 0 : tidak terpenuhi

Cara perhitungan lembar pengamatan kinerja guru

Yaitu dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aktivitas yang diamati dan mencari persentasinya.

Skor Maksimun = 76

$$\text{Persentase keterampilan guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = 83\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase keterampilan guru < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ persentase keterampilan guru < 50%.
3. Baik : 50% ≤ persentase keterampilan guru < 75%
4. Sangat baik : persentase keterampilan guru ≥ 75%.

PERPUSTAKAAN
UNNES

Magelang, 11 Mei 2011

Pengamat

Sri Harjono, S. Pd.

NIP 19650106 198703 1 006

Lampiran 24

LEMBAR PENGAMATAN KINERJA GURU PADA KELAS TPS

Sekolah : SMP N 2 Candimulyo

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Hari/Tanggal : Rabu, 4 Mei 2011

Pertemuan ke : 1

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya atau tidak”, kemudian memberi skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian pada kotak yang sesuai!

No	Aktivitas Guru	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	0	1	2	3	4
	KEGIATAN AWAL							
1.	Menyiapkan kondisi fisik peserta didik dalam mengikuti pelajaran.	√				√		
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	√					√	
3.	Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan	√					√	
4.	Memotivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar	√				√		
5.	Melakukan apersepsi melalui tanya jawab untuk menggali pengetahuan prasyarat.	√				√		
	KEGIATAN INTI							
1.	Menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik	√					√	
2.	Melibatkan peserta didik untuk mencari informasi tentang materi melalui tanya jawab dengan menggunakan alat peraga.	√						√
3.	Memberi permasalahan dalam bentuk kartu soal dan menerangkannya kepada peserta didik untuk dikerjakan dalam kelompok.	√					√	
4.	Setiap peserta didik diminta untuk berfikir atas permasalahan tersebut (<i>think</i>)	√					√	
5.	Meminta peserta didik untuk berkelompok secara berpasangan dengan teman sebangku (<i>pair</i>)	√						√
6.	Meminta setiap peserta didik dalam pasangan tersebut untuk saling mengutarakan pendapat	√					√	
7.	Berkeliling ke kelompok-kelompok untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	√						√
8.	Memanggil secara acak peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi sehingga terjadi diskusi	√				√		

	kelas (<i>share</i>)							
9.	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	√					√	
10.	Bertindak sebagai narasumber atau fasilitator	√					√	
11.	Melakukan konfirmasi dengan cara memberi penguatan dan penekanan ketika presentasi kelompok.	√					√	
PENUTUP								
1.	Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.	√					√	
2.	Memberikan pekerjaan rumah.	√					√	
3.	Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	√					√	
Skor Yang Diperoleh						56		

Kriteria Penilaian :

Skor 4 : sangat baik (jika disampaikan dengan sangat jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 3 : baik (jika disampaikan dengan jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 2 : cukup (jika disampaikan dengan cukup jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 1 : kurang (jika disampaikan dengan kurang jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 0 : tidak terpenuhi.

Cara perhitungan lembar pengamatan kinerja guru

Yaitu dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aktivitas yang diamati dan mencari persentasinya.

Skor Maksimum = 76

$$\text{persentase keterampilan guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = 74\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase keterampilan guru < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ persentase keterampilan guru < 50%.
3. Baik : 50% ≤ persentase keterampilan guru < 75%
4. Sangat baik : persentase keterampilan guru ≥ 75%.

PERPUSTAKAAN
UNNES

Magelang, 4 Mei 2011

Pengamat

Sri Harjono, S. Pd.

NIP 19650106 198703 1 006

LEMBAR PENGAMATAN KINERJA GURU PADA KELAS TPS

Sekolah : SMP N 2 Candimulyo

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Hari/Tanggal : Senin, 9 Mei 2011

Pertemuan ke : 2

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya atau tidak”, kemudian memberi skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian pada kotak yang sesuai!

No	Aktivitas Guru	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	0	1	2	3	4
KEGIATAN AWAL								
1.	Menyiapkan kondisi fisik peserta didik dalam mengikuti pelajaran.	√				√		
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	√					√	
3.	Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan	√					√	
4.	Memotivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar	√					√	
5.	Melakukan apersepsi melalui tanya jawab untuk menggali pengetahuan prasyarat.	√				√		
KEGIATAN INTI								
1.	Menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik	√						√
2.	Melibatkan peserta didik untuk mencari informasi tentang materi melalui tanya jawab dengan menggunakan alat peraga.	√						√
3.	Memberi permasalahan dalam bentuk kartu soal dan menerangkannya kepada peserta didik untuk dikerjakan dalam kelompok.	√						√
4.	Setiap peserta didik diminta untuk berfikir atas permasalahan tersebut (<i>think</i>)	√					√	
5.	Meminta peserta didik untuk berkelompok secara berpasangan dengan teman sebangku (<i>pair</i>)	√						√
6.	Meminta setiap peserta didik dalam pasangan tersebut untuk saling mengutarakan pendapat	√					√	
7.	Berkeliling ke kelompok-kelompok untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	√						√
8.	Memanggil secara acak peserta didik untuk	√				√		

	mempresentasikan hasil diskusi sehingga terjadi diskusi kelas (<i>share</i>)							
9.	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	√					√	
10.	Bertindak sebagai narasumber atau fasilitator	√					√	
11.	Melakukan konfirmasi dengan cara memberi penguatan dan penekanan ketika presentasi kelompok.	√					√	
PENUTUP								
1.	Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.	√						√
2.	Memberikan pekerjaan rumah.	√					√	
3.	Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	√					√	
Skor Yang Diperoleh						60		

Kriteria Penilaian :

Skor 4 : sangat baik (jika disampaikan dengan sangat jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 3 : baik (jika disampaikan dengan jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 2 : cukup (jika disampaikan dengan cukup jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 1 : kurang (jika disampaikan dengan kurang jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 0 : tidak terpenuhi.

Cara perhitungan lembar pengamatan kinerja guru

Yaitu dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aktivitas yang diamati dan mencari persentasinya.

Skor Maksimum = 76

$$\text{ersentase keterampilan guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = 79\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase keterampilan guru < 25%
2. Cukup baik : 25% ≤ persentase keterampilan guru < 50%.
3. Baik : 50% ≤ persentase keterampilan guru < 75%
4. Sangat baik : persentase keterampilan guru ≥ 75%.

PERPUSTAKAAN
UNNES

Magelang, 9 Mei 2011

Pengamat

Sri Harjono, S. Pd.

NIP 19650106 198703 1 006

LEMBAR PENGAMATAN KINERJA GURU PADA KELAS TPS

Sekolah : SMP N 2 Candimulyo

Nama Guru : Santi Nurul Khusnaini

Hari/Tanggal : Rabu, 11 Mei 2011

Pertemuan ke : 3

Petunjuk :

Berilah penilaian Anda dengan cara memberikan tanda cek (√) pada kolom “ya atau tidak”, kemudian memberi skor yang sesuai berdasarkan indikator dan kriteria penilaian pada kotak yang sesuai!

No	Aktivitas Guru	Terpenuhi		Skala Penilaian				
		Ya	Tidak	0	1	2	3	4
KEGIATAN AWAL								
1.	Menyiapkan kondisi fisik peserta didik dalam mengikuti pelajaran.	√					√	
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dilakukan.	√					√	
3.	Menyampaikan model pembelajaran yang akan digunakan	√					√	
4.	Memotivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar	√					√	
5.	Melakukan apersepsi melalui tanya jawab untuk menggali pengetahuan prasyarat.	√				√		
KEGIATAN INTI								
1.	Menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik	√						√
2.	Melibatkan peserta didik untuk mencari informasi tentang materi melalui tanya jawab dengan menggunakan alat peraga.	√						√
3.	Memberi permasalahan dalam bentuk kartu soal dan menerangkannya kepada peserta didik untuk dikerjakan dalam kelompok.	√						√
4.	Setiap peserta didik diminta untuk berfikir atas permasalahan tersebut (<i>think</i>)	√					√	
5.	Meminta peserta didik untuk berkelompok secara berpasangan dengan teman sebangku (<i>pair</i>)	√						√
6.	Meminta setiap peserta didik dalam pasangan tersebut untuk saling mengutarakan pendapat	√					√	
7.	Berkeliling ke kelompok-kelompok untuk membantu peserta didik yang mengalami kesulitan	√						√
8.	Memanggil secara acak peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi sehingga terjadi diskusi kelas (<i>share</i>)	√				√		
9.	Memberi kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya tentang materi yang belum dipahami	√					√	
10.	Bertindak sebagai narasumber atau fasilitator	√					√	

11.	Melakukan konfirmasi dengan cara memberi penguatan dan penekanan ketika presentasi kelompok.	√					√	
PENUTUP								
1.	Membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan.	√						√
2.	Memberikan pekerjaan rumah.	√					√	
3.	Menginformasikan materi pada pertemuan berikutnya	√					√	
Skor Yang Diperoleh						61		

Kriteria Penilaian :

Skor 4 : sangat baik (jika disampaikan dengan sangat jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 3 : baik (jika disampaikan dengan jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 2 : cukup (jika disampaikan dengan cukup jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 1 : kurang (jika disampaikan dengan kurang jelas/tepat/terarah/runtun).

Skor 0 : tidak terpenuhi.

Cara perhitungan lembar pengamatan kinerja guru

Yaitu dengan menjumlahkan skor yang ada di setiap aktivitas yang diamati dan mencari persentasinya.

Skor Maksimum = 76

$$\text{ersentase keterampilan guru} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% = 80\%$$

Kriteria persentase :

1. Kurang baik : persentase keterampilan guru < 25%
2. Cukup baik : $25\% \leq$ persentase keterampilan guru < 50%.
3. Baik : $50\% \leq$ persentase keterampilan guru < 75%
4. Sangat baik : persentase keterampilan guru \geq 75%.

Magelang, 9 Mei 2011

Pengamat

Sri Harjono, S. Pd.

NIP 19650106 198703 1 006

PERPUSTAKAAN
UNNES

Lampiran 25

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN 1 (01)**

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Candimulyo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Persegi Panjang, Persegi, Jajar Genjang
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

6. 2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang

C. INDIKATOR

- 6.2.3. Menuliskan pengertian persegi panjang
- 6.2.4. Menuliskan pengertian persegi
- 6.2.5. Menuliskan pengertian trapesium
- 6.2.6. Menuliskan pengertian jajar genjang
- 6.2.7. Menuliskan pengertian belah ketupat
- 6.2.8. Menuliskan pengertian layang-layang
- 6.2.9. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.10. Menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.11. Menjelaskan sifat-sifat trapesium ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.12. Menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya

- 6.2.13. Menjelaskan sifat-sifat belah ketupat ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.14. Menjelaskan sifat-sifat layang-layang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan kegiatan **eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi**

- D.1.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian persegi panjang dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.2.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian persegi dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.4.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian jajar genjang dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.7.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat persegi panjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.
- D.8.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.
- D.10.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.

E. MATERI PEMBELAJARAN

b. **Jajar Genjang (*A Parallelogram*)**

2.1.11.1.1 Definisi

A parallelogram is a quadrilateral with both pairs of opposite sides parallel (Jajar genjang adalah sebuah segi empat yang mempunyai sepasang sisi yang sejajar).

2.1.11.1.2 Sifat-sifat jajar genjang

- c. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- d. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

- e. Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang.
- f. Mempunyai simetri putar tingkat dua dan tidak memiliki simetri lipat

g. **Persegi Panjang (*A Rectangle*)**

2.1.11.2.5 Definisi

A rectangle is a parallelogram with four right angles (persegi panjang adalah jajar genjang yang mempunyai 4 sudut siku-siku).

2.1.11.2.6 Sifat-sifat persegi panjang

- (1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- (2) Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan di titik pusat persegi. Titik tersebut membagi diagonal menjadi dua bagian sama panjang.
- (3) Mempunyai 2 sumbu simetri yaitu vertikal dan horizontal

h. **Persegi (*A Square*)**

2.1.11.3.5 Definisi

A square is a rectangle with four congruent sides (persegi adalah persegi panjang yang mempunyai empat sisi yang kongruen)

Maka persegi :

- a. Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku
- b. Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan di tengah-tengah, serta membagi dua sama panjang

2.1.11.3.6 Sifat-sifat persegi

- (1) Semua sisinya sama panjang
- (2) Setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- (3) Diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus dan membentuk sudut siku-siku.
- (4) Memiliki 4 sumbu simetri

F. METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : Kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*)

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Tanya Jawab, dan Latihan Soal

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (2 x 40 menit)

Pendahuluan (± 10 menit)

Fase 1 NHT : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

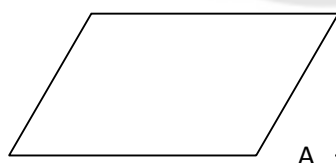
1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
3. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
4. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang bentuk-bentuk dari jajar genjang dan persegi panjang di dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti (± 60 menit)

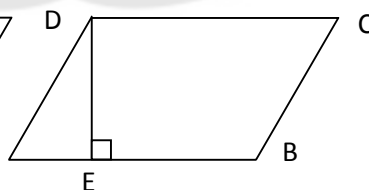
Fase 2 NHT: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

Eksplorasi :

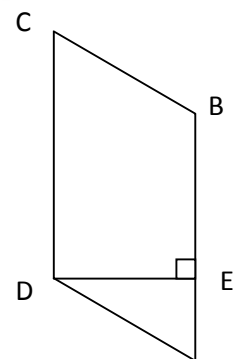
1. Guru menjelaskan materi tentang jajar genjang dan persegi panjang dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat merumuskan definisi dan menjelaskan sifat-sifatnya
2. Guru menempelkan alat peraga berupa model jajar genjang (gambar 1 2) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 1



Gambar 2



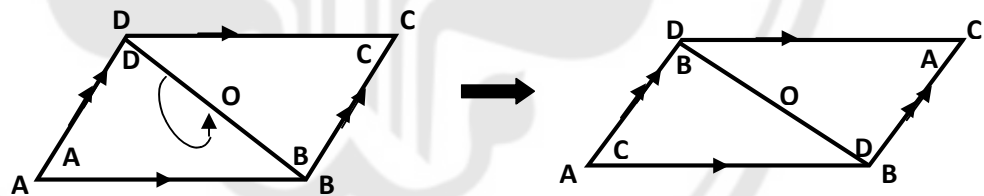
Gambar 3

3. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur jajar genjang (gambar2) yaitu "Manakah yang disebut dengan alas dan tinggi jajar genjang?"
4. Guru mengubah posisi model jajar genjang (gambar3) dan menanyakan "Manakah yang disebut alas dan tinggi jajar genjang?"
5. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.
6. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
7. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan definisi dan unsur-unsur jajar genjang
8. Guru menjelaskan sifat-sifat jajar genjang dan bersama-sama peserta didik menunjukkan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk menunjukkan sifat jajar genjang bahwa sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : Jajar genjang ABCD

Tunjukkan : $AB = CD$ dan $BC = AD$

Penyelesaian :



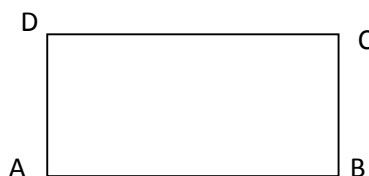
Putarlah $\triangle ABD$ setengah putaran (180°) pada titik O, sehingga diperoleh $AB \leftrightarrow CD$ dan $BC \leftrightarrow AD$.

Akibatnya $AB = CD$ dan $BC = AD$

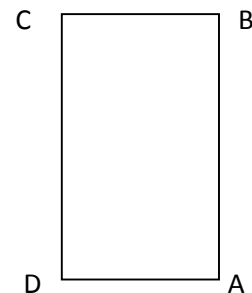
9. Guru menempelkan alat peraga berupa model persegi panjang (gambar 1 dan 2) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 1



Gambar 2



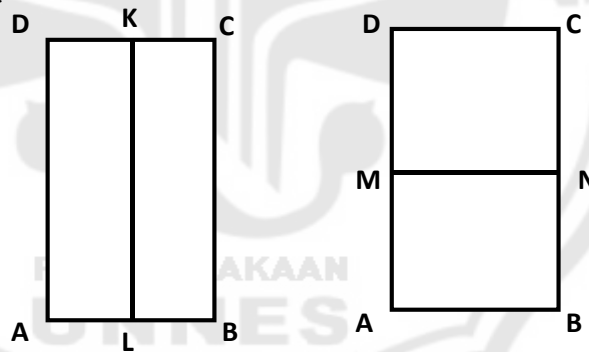
Gambar 3

10. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur persegi panjang (gambar2) yaitu "Manakah yang disebut dengan panjang dan lebar persegi panjang?"
11. Guru mengubah posisi model persegi panjang (gambar3) dan menanyakan "Manakah yang disebut panjang dan lebar persegi panjang?"
12. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.
13. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
14. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan mengenai definisi dan unsur-unsur persegi panjang
15. Guru menjelaskan sifat-sifat persegi panjang dan bersama-sama peserta didik membuktikan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk membuktikan sifat persegi panjang bahwa sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : persegi panjang ABCD (gambar 1)

Buktikan : $AD = BC$ dan $AB = DC$

Bukti :



Gambar 1

Lipatlah model persegi panjang menurut sumbu KL

Diperoleh $AD = BC$ dan $AB = DC$ sehingga $AD = BC$ dan $AB = DC$

Akibatnya $AD = BC$ dan $AB = DC$

Lipatlah model persegi panjang menurut sumbu MN

Diperoleh $AD = BC$ dan $AB = DC$ sehingga $AD = BC$ dan $AB = DC$

Akibatnya $AD = BC$ dan $AB = DC$

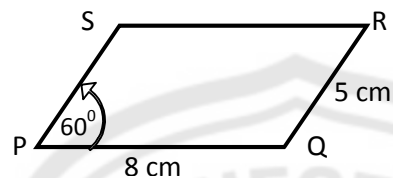
16. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan sifat-sifat jajar genjang sebagai berikut :

Diketahui : Model jajar genjang PQRS, $PQ = 8 \text{ cm}$, $QR = 5 \text{ cm}$, dan $\angle P = 60^\circ$

Ditanya : Semua ukuran panjang sisi dan besar sudut-sudutnya

Penyelesaian :

Sketsa gambar jajar genjang PQRS



Berdasarkan sifat-sifat jajar genjang bahwa :

a Sisi yang berhadapan sama panjang, maka $PQ = RS$ dan $QR = PS$
Sehingga $RS = 8 \text{ cm}$ dan $PS = 5 \text{ cm}$.

b Sudut-sudut yang berhadapan sama besar

Maka $\angle P = \angle R = 60^\circ$ dan $\angle Q = \angle S$

Kita ketahui jumlah semua sudut jajar genjang 360° , maka :

$$\angle P + \angle Q + \angle R + \angle S = 360$$

$$\Leftrightarrow 60 + 60 + \angle Q + \angle S = 360$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \angle Q = 240$$

$$\Leftrightarrow \angle Q = 120$$

$$\text{Jadi } \angle Q = 120^\circ \text{ sehingga } \angle S = 120^\circ$$

Fase 3 NHT : Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar

17. Guru membentuk kelompok-kelompok belajar secara heterogen dengan setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang

18. Guru membagikan nomor kepada setiap anggota kelompok 1 sampai dengan banyaknya anggota kelompok tersebut

19. Guru memberikan kartu soal (*Lampiran 1*) kepada setiap kelompok dimana antar kelompok soalnya sama

20. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik

Fase 4 NHT : Membantu kerja kelompok dalam belajar.

Elaborasi :

21. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada kartu soal
22. Setiap kelompok bekerja menyelesaikan soal yang diberikan sementara guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 NHT: Mengetes materi

23. Guru menyebutkan salah satu nomor dalam kelompok dan peserta didik yang bersangkutan mempresentasikan jawaban dari kartu soal di depan kelas
24. Kelompok lain dengan nomor yang sama diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan
25. Ketua kelompok harus dapat menetapkan bahwa setiap anggota kelompok telah memahami dan dapat mengerjakan soal yang diberikan.
26. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator.

Fase 6 NHT : Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

27. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada kelompok yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada kelompok yang belum berhasil
28. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (± 10 menit)

29. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui
30. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
31. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)
32. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu persegi
33. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan Kedua (1 x 40 menit)

Pendahuluan (± 5 menit)

Fase 1 NHT : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

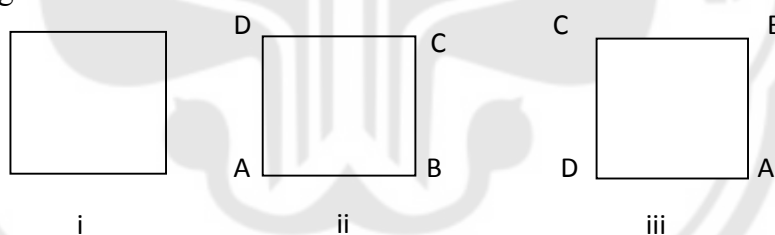
1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menanyakan PR apakah perlu ada pembahasan
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
5. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang bentuk-bentuk dari persegi di dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti (± 30 menit)

Fase 2 NHT: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

Eksplorasi :

1. Guru menempelkan alat peraga berupa model persegi (gambar 2.i) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 2

2. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur persegi (gambar 2.ii) yaitu "Manakah yang disebut dengan sisi-sisi persegi?"
3. Guru mengubah posisi model persegi (gambar 2.iii) dan menanyakan "Manakah yang disebut sisi-sisi persegi?"
4. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.

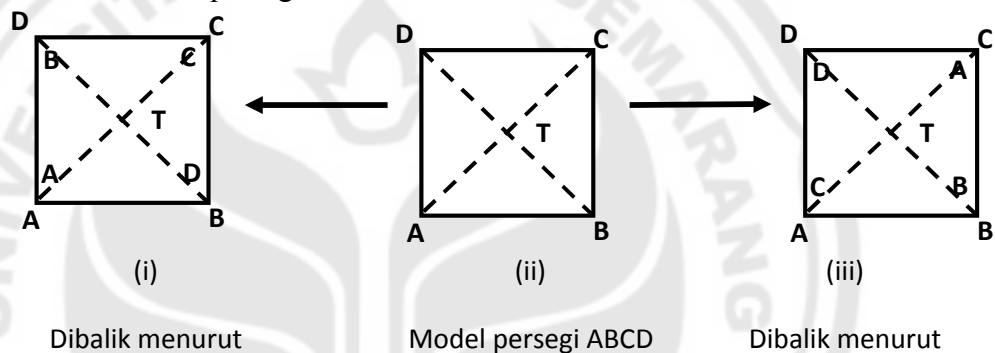
5. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
6. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan mengenai definisi dan unsur-unsur persegi
7. Guru menjelaskan sifat-sifat persegi dan bersama-sama peserta didik membuktikan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk membuktikan sifat persegi bahwa semua sisinya sama panjang

Diketahui : Persegi ABCD

Buktikan : $AB = BC = CD = DA$

Bukti :

Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini!



Gambar 3

Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC (i) maka \leftrightarrow

\leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $AB = BC$ dan

\leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $BC = CD$

Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal BD (iii) maka

\leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $BC = CD$ dan

\leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $CD = DA$

Jadi $AB = BC = CD = DA$

Fase 3 NHT : Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar

8. Guru membentuk kelompok-kelompok belajar secara heterogen dengan setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang
9. Guru membagikan nomor kepada setiap anggota kelompok 1 sampai dengan banyaknya anggota kelompok tersebut

10. Guru memberikan kartu soal (*Lampiran 1*) kepada setiap kelompok dimana antar kelompok soalnya sama

11. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik

Fase 4 NHT : Membantu kerja kelompok dalam belajar.

Elaborasi :

12. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada kartu soal

13. Setiap kelompok bekerja menyelesaikan soal yang diberikan sementara guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 NHT: Mengetes materi

14. Guru menyebutkan salah satu nomor dalam kelompok dan peserta didik yang bersangkutan mempresentasikan jawaban dari kartu soal di depan kelas

15. Kelompok lain dengan nomor yang sama diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan

16. Ketua kelompok harus dapat menetapkan bahwa setiap anggota kelompok telah memahami dan dapat mengerjakan soal yang diberikan.

17. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator.

Fase 6 NHT : Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

18. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada kelompok yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada kelompok yang belum berhasil

19. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (\pm 5 menit)

20. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui

21. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik

22. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)

23. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu keliling dan luas daerah jajar genjang, persegi panjang, dan persegi
24. Guru menutup pelajaran dengan salam

H. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Alat/Media Pembelajaran
Alat Peraga, *Whiteboard*, Spidol, dan Kartu Soal
2. Sumber Belajar
Sukino dan Simangunsong W. 2007. *MATEMATIKA untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga dan buku referensi lain yang relevan.

I. PENILAIAN

1. Jenis Tagihan : Tugas Individu
2. Bentuk Instrumen : Tes uraian
3. Contoh Instrumen :

Pertemuan I (± 7 menit)

1. Dengan kalimat sendiri tuliskan pengertian dari persegi panjang!
2. Tuliskan tiga sifat dari jajar genjang!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Persegi panjang adalah jajar genjang yang mempunyai empat sudut siku-siku <i>A rectangle is a parallelogram with four right angles</i>	5
	Skor Maksimal	5
2	Sifat-sifat dari jajar genjang adalah 1) Sisi – sisi yang berhadapan sama panjang 2) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar 3) Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang	

4) Mempunyai empat simetri putar tingkat dua dan tidak memiliki simetri lipat.	
Menuliskan 1 sifat dengan benar dan jelas	5
Menuliskan 2 sifat dengan benar dan jelas	10
Menuliskan 3 sifat dengan benar dan jelas	15
Skor Maksimal	15
Total Skor	20

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

JS : Jumlah Soal

Pertemuan II (± 4 menit)

1. Diketahui persegi ABCD dengan O titik potong kedua diagonal.

Tunjukkan bahwa $\angle \dots = \angle \dots = \angle \dots = \angle \dots = 90^\circ!$

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : persegi ABCD dan O titik potong kedua diagonal</p> <p>Diitanya : Tunjukkan $\angle \dots = \angle \dots = \angle \dots = \dots$</p> <p>$\angle \dots = 90^\circ$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini</p> <div style="text-align: center;"> </div>	<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">2</p>

Dengan pusat titik O, putarlah model persegi ABCD seperempat putaran berlawanan arah jarum jam, sehingga diperoleh :	1
\angle ↔ \angle sehingga \angle = \angle	1
\angle ↔ \angle sehingga \angle = \angle	1
\angle ↔ \angle sehingga \angle = \angle	1
\angle ↔ \angle sehingga \angle = \angle	1
Karena persegi ABCD dapat menempati bingkainya kembali, maka dikatakan bahwa \angle = \angle = \angle = \angle	2
Sudut satu putaran penuh adalah 360° , akibatnya \angle = \angle = \angle = \angle = $\frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$	
Skor Maksimal	10
Total Skor	10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

JS : Jumlah Soal

Magelang, ... Mei 2011

Mengetahui,
Guru Pamong

Mahasiswa Praktikan

Sri Harjono
NIP.19650106 198703 1 006

Santi Nurul Khusnaini
NIM.4101407112

Lampiran 1 : Kartu Soal Model Pembelajaran NHT

Pertemuan I

1. Diketahui model jajar genjang ABCD dengan panjang $AB = p$ cm, $BC = q$ cm, dan $\angle = \text{ }^\circ$.
 - a. Gambarlah keadaan jajar genjang tersebut!
 - b. Tentukan panjang CD dan panjang AD!
 - c. Tentukan besar \angle , \angle , dan \angle !
2. Diketahui sebuah model persegi panjang KLMN dengan P sebagai titik potong kedua diagonal.
 - a. Gambarlah persegi panjang tersebut!
 - b. Tuliskan pasangan sudut yang saling berhadapan!
 - c. Tuliskan pasangan garis yang sejajar dan sama panjang!
 - d. Tuliskan pasangan garis diagonal!
3. Diketahui sebuah model persegi panjang ABCD. Tunjukkan bahwa panjang sisi AD = panjang sisi BC dan panjang sisi AB = panjang sisi DC!
4. Diketahui model jajar genjang KLMN dengan titik O adalah titik potong diagonal KM dan LN. Gambarlah jajar genjang tersebut dan tunjukkan bahwa $\angle KNM$ dan $\angle KLM$ mempunyai ukuran besar sudut yang sama!

Pertemuan II

1. Tuliskan pengertian dari persegi dan tuliskan beberapa contoh minimal 3 benda yang berbentuk persegi!
2. Tuliskan sifat-sifat dari persegi!
3. Diketahui sebuah persegi ABCD.
 - a. Tuliskan empat ruas garis yang sama panjang dan merupakan sisi-sisinya
 - b. Tuliskan empat sudut siku-siku pada titik-titik sudutnya
4. Nyatakan benar (B) atau salah (S) dari pernyataan berikut :
 - a. Sisi-sisi persegi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
 - b. Diagonal-diagonal persegi sama panjang, berpotongan, dan saling tegak lurus

- c. Diagonal persegi membagi sudut persegi sama besar
- d. Segi empat yang keempat sudutnya siku-siku adalah persegi
- e. Segi empat yang semua sisinya sama panjang adalah persegi
- f. Segi empat yang diagonalnya saling tegak lurus adalah persegi

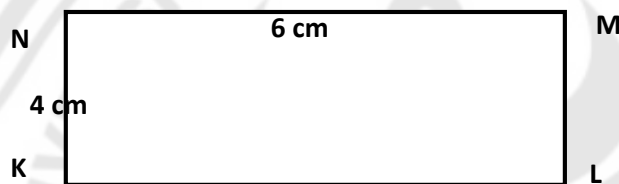


Lampiran 2 : Soal PR Model Pembelajaran NHT

Pertemuan I

1. Nyatakan benar (B) atau salah (S) pernyataan berikut ini!
 - a. Persegi panjang mempunyai sifat keempat sisinya sama panjang
 - b. Apabila terdapat dua sudut siku-siku dari suatu segi empat, maka segi empat itu adalah persegi panjang
 - c. Diagonal-diagonal persegi panjang mempunyai panjang yang sama
 - d. Keempat sudut persegi panjang adalah siku-siku
 - e. Pada sudut persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan sama panjang tetapi tidak sejajar

2. Gambar di bawah ini menunjukkan persegi panjang KLMN



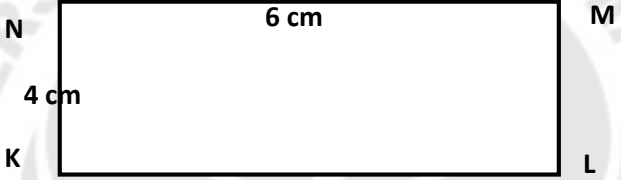

- a. Tuliskan dua pasang sisi yang sama panjang!
 - b. Tentukan panjang KL dan LM
3. Lengkapilah sudut-sudut jajar genjang ABCD berikut ini

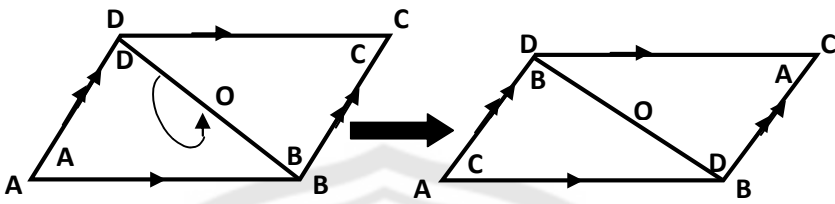


- \angle = ...
 \angle = ...
 \angle = ...

4. Jika diketahui jajar genjang ABCD dengan O sebagai titik potong kedua diagonal AC dan BD, maka tunjukkan bahwa $AO = OC$ dan $BO = OD$!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor	
1	a. Persegi panjang mempunyai sifat keempat sisinya sama panjang (S)	2	
	b. Apabila terdapat dua sudut siku-siku dari suatu segi empat, maka segi empat itu adalah persegi panjang (B)	2	
	c. Diagonal-diagonal persegi panjang mempunyai panjang yang sama (B)	2	
	d. Keempat sudut persegi panjang adalah siku-siku (B)		
	e. Pada sudut persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan sama panjang tetapi tidak sejajar (S)	2	
Skor Maksimal		10	
2	Gambar di bawah ini menunjukkan persegi panjang KLMN		
			
	a. Dua pasang sisi yang sama panjang adalah $KL = MN$ dan $KN = LM$		5
b. $KL = 6 \text{ cm}$ dan $LM = 4 \text{ cm}$	5		
Skor Maksimal		10	
3	Lengkapilah sudut-sudut jajar genjang ABCD berikut ini		
			
	$\angle \quad = \angle \quad = 60^\circ$		3
	$\angle \quad = \angle \quad = \frac{1}{2}(360 - 60 - 60) = 120^\circ$		3
	Jadi $\angle \quad = 120^\circ$		2
	$\angle \quad = 120^\circ$ $\angle \quad = 60^\circ$		2

	Skor Maksimal	10
4	<p>Diketahui : jajar genjang ABCD (gambar 1)</p> <p>Tunjukkan : $\vec{AB} = \vec{DC}$ dan $\vec{AD} = \vec{BC}$</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 1</p> <p>Putarlah ΔAOB setengah putaran (180°) pada titik O.</p> <p>Diperoleh $\vec{AO} = \vec{CO}$ dan $\vec{BO} = \vec{DO}$</p> <p>Hal ini menunjukkan bahwa $\vec{AB} = \vec{DC}$ dan $\vec{AD} = \vec{BC}$</p> <p>Padahal $\vec{AB} + \vec{DC} = \vec{0}$ dan $\vec{AD} + \vec{BC} = \vec{0}$</p> <p>Jadi $\vec{AB} = -\vec{DC}$ dan $\vec{AD} = -\vec{BC}$</p>	2
Skor Maksimal		10
Total Skor		40

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

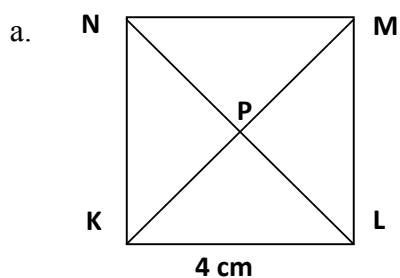
$$NA = TS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

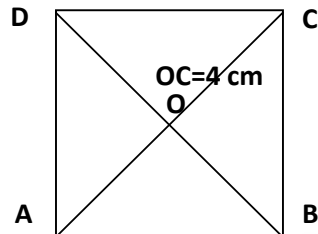
Pertemuan II

1. Lengkapi panjang pada setiap persegi berikut



$$\begin{array}{lll}
 \text{KN} = \dots \text{ cm} & \text{KM} = \dots \text{ cm} & \text{KP} = \dots \text{ cm} \\
 \text{MN} = \dots \text{ cm} & \text{LN} = \dots \text{ cm} & \text{MP} = \dots \text{ cm} \\
 \text{ML} = \dots \text{ cm} & & \text{LP} = \dots \text{ cm} \\
 & & \text{NP} = \dots \text{ cm}
 \end{array}$$

b.

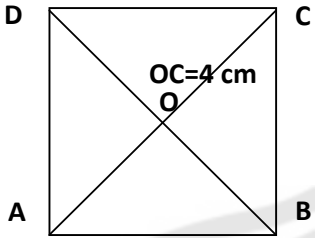


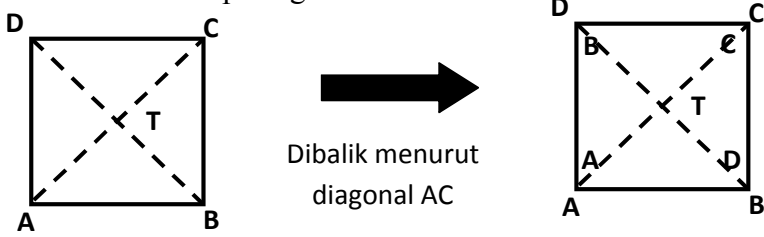

$$\begin{array}{ll}
 \text{AC} = \dots \text{ cm} & \text{AB} = \dots \text{ cm} \\
 \text{BD} = \dots \text{ cm} & \text{BC} = \dots \text{ cm} \\
 \text{AO} = \dots \text{ cm} & \text{CD} = \dots \text{ cm} \\
 \text{BO} = \dots \text{ cm} & \text{AD} = \dots \text{ cm} \\
 \text{DO} = \dots \text{ cm} &
 \end{array}$$

2. Tunjukkan bahwa semua sisi pada persegi adalah sama panjang!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>a.</p> <p>KN = 4 cm MN = 4 cm ML = 4 cm</p> <p>Untuk Menghitung Panjang KM Dan LN Digunakan Rumus Pythagoras</p> $ \begin{aligned} \text{KM} &= \sqrt{\text{KL}^2 + \text{ML}^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32} \\ &= 4\sqrt{2} \end{aligned} $ <p>Jadi KM = $4\sqrt{2}$ cm dan LN = $4\sqrt{2}$ cm</p>	<p>1 1 1 3 2 3</p>

	$KP = MP = LP = NP = \frac{1}{2}KM = \frac{1}{2}4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ <p>Jadi $KP = 2\sqrt{2}$ cm, $MP = 2\sqrt{2}$ cm, $LP = 2\sqrt{2}$ cm, dan $NP = 2\sqrt{2}$ cm</p>	4
	<p>b. </p> <p>$AC = BD = 2 \cdot CO = 2 \cdot 4 = 8$ Jadi $AC = 8$ cm dan $BD = 8$ cm</p> <p>$AO = BO = DO = OC$ $AO = 4$ cm $BO = 4$ cm $DO = 4$ cm $AB = BC = CD = AD$ $AB + BC = AC$ $\Leftrightarrow 2AB = AC$ $\Leftrightarrow 2AB = 8$ $\Leftrightarrow 2AB = 64$ $\Leftrightarrow AB = 32$ $\Leftrightarrow AB = \sqrt{32}$ $\Leftrightarrow AB = 4\sqrt{2}$</p> <p>Jadi $AB = 4\sqrt{2}$ cm, $BC = 4\sqrt{2}$ cm, $CD = 4\sqrt{2}$ cm, dan $AD = 4\sqrt{2}$ cm</p>	4 4 3 4
	Skor Maksimal	20
2	<p>Misalkan diketahui model persegi ABCD</p> <p>Tunjukkan bahwa $\quad = \quad = \quad =$</p> <p>Penyelesaian :</p>	

	<p>Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini</p>  <p>Dibalik menurut diagonal AC</p> <p>Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC maka \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi = dan \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi =</p>  <p>Dibalik menurut diagonal BD</p> <p>Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal BD maka \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi = dan \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi = Jadi = = =</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>
Skor Maksimal		10
Total Skor		30

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$NA = TS \times 10$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Lampiran 26

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN 1 (02)**

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Candimulyo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Persegi Panjang, Persegi, Jajar Genjang
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

6. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR

- 6.2.15. Menemukan rumus dan menghitung keliling segitiga
- 6.2.16. Menemukan rumus dan menghitung keliling persegi panjang
- 6.2.17. Menemukan rumus dan menghitung keliling persegi
- 6.2.18. Menemukan rumus dan menghitung keliling trapesium
- 6.2.19. Menemukan rumus dan menghitung keliling jajar genjang
- 6.2.20. Menemukan rumus dan menghitung keliling belah ketupat
- 6.2.21. Menemukan rumus dan menghitung keliling layang-layang
- 6.2.22. Menggunakan rumus keliling segitiga dalam pemecahan masalah
- 6.2.23. Menggunakan keliling persegi panjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.24. Menggunakan rumus keliling persegi dalam pemecahan masalah
- 6.2.25. Menggunakan rumus keliling trapesium empat dalam pemecahan masalah
- 6.2.26. Menggunakan rumus keliling jajar genjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.27. Menggunakan rumus keliling belah ketupat dalam pemecahan masalah

- 6.2.28. Menggunakan rumus keliling layang-layang dalam pemecahan masalah
- 6.2.29. Menemukan rumus dan menghitung luas bangun segitiga
- 6.2.30. Menemukan rumus dan menghitung luas persegi panjang
- 6.2.31. Menemukan rumus dan menghitung luas persegi
- 6.2.32. Menemukan rumus dan menghitung luas trapesium
- 6.2.33. Menemukan rumus dan menghitung luas jajar genjang
- 6.2.34. Menemukan rumus dan menghitung luas belah ketupat
- 6.2.35. Menemukan rumus dan menghitung luas layang-layang
- 6.2.36. Menggunakan rumus luas bangun segitiga dalam pemecahan masalah
- 6.2.37. Menggunakan rumus luas persegi panjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.38. Menggunakan rumus luas persegi empat dalam pemecahan masalah
- 6.2.39. Menggunakan rumus luas trapesium dalam pemecahan masalah
- 6.2.40. Menggunakan rumus luas jajar genjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.41. Menggunakan rumus luas belah ketupat dalam pemecahan masalah
- 6.2.42. Menggunakan rumus luas layang-layang dalam pemecahan masalah

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) dengan kegiatan **eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi**

- D.2.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling persegi panjang dengan menjumlahkan semua sisinya
- D.2.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling persegi panjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.9.1. Peserta didik dapat menggunakan keliling persegi panjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.3.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling persegi dengan menjumlahkan semua sisinya
- D.3.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling persegi dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar

- D.10.1 Peserta didik dapat menggunakan keliling persegi dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.5.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling jajar genjang dengan menjumlahkan semua sisinya
- D.5.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling jajar genjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.12.1 Peserta didik dapat menggunakan keliling jajar genjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.16.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas daerah persegi panjang
- D.16.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas daerah persegi panjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.23.1. Peserta didik dapat menggunakan luas daerah persegi panjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.17.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas dan persegi
- D.17.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas persegi dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.24.1. Peserta didik dapat menggunakan luas daerah persegi dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.19.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas daerah jajar genjang
- D.19.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas daerah jajar genjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.26.1. Peserta didik dapat menggunakan luas daerah jajar genjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah

E. MATERI PEMBELAJARAN

i. Jajar Genjang (*A Parallelogram*)

2.1.11.1.1 Keliling Jajar Genjang

Apabila panjang dua sisi yang tidak sejajar masing-masing a dan b , keliling jajargenjang $+ + + = 2 + 2 = 2(+)$

2.1.11.1.2 Luas Daerah Jajar Genjang

Jika sisi alas (a) dan tinggi (t), maka luas daerah jajar genjang (L) adalah alas x tinggi atau $L = a \times t$

j. Persegi Panjang (*A Rectangle*)

2.1.11.1.1 Keliling Persegi Panjang

Jika $ABCD$ adalah persegi panjang dengan panjang $= p$ dan lebar $= l$. Maka keliling persegi panjang $ABCD$ (K) adalah $= + + + + = 2 + 2 = 2(+)$

2.1.11.1.2 Luas Daerah Persegi Panjang

Jika p ukuran panjang AB dan l ukuran panjang BC maka luas daerah persegi panjang $ABCD$ adalah panjang x lebar atau $L = p \times l$

k. Persegi (*A Square*)

2.1.11.1.1 Keliling Persegi

Jika persegi dengan panjang sisi $= s$, maka keliling persegi adalah $= + + + = + + +$ dan dapat ditulis: $= 4$

2.1.11.1.2 Luas Daerah Persegi

Jika s ukuran panjang sisi persegi maka luas daerah persegi adalah $= \times$ atau $=$

F. METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : Kooperatif tipe NHT (*Numbered Head Together*)

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab, dan Latihan Soal

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (1 x 40 menit)

Pendahuluan (± 5 menit)

Fase 1 NHT : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
3. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
4. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang definisi dan sifat-sifat dari jajar genjang.

Kegiatan Inti (± 30 menit)

Fase 2 NHT: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

Eksplorasi :

1. Guru menjelaskan materi tentang jajar genjang dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan rumus keliling dan luas daerahnya
2. Guru menunjukkan alat peraga jajar genjang yang terbuat dari kawat kepada peserta didik
3. Peserta didik diminta mengamati alat peraga tersebut
4. Guru memberi pertanyaan kepada peserta didik dengan menunjukkan alat peraga jajar genjang dari kawat dan kertas.

”Manakah yang disebut jajar genjang? ”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi jajar genjang?”

Perhatikan gambar di bawah ini.

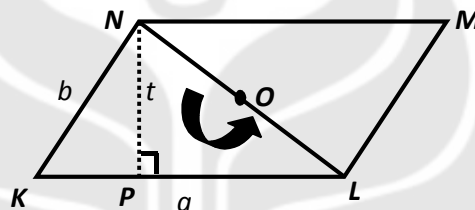


Jika $PQ = RS = \dots$ dan $QR = PS = \dots$, maka keliling jajar genjang PQRS

(K) = $PQ + \dots + \dots + \dots$

$$\begin{aligned}
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= 2 \dots + 2 \dots \\
 &= 2(\dots + \dots)
 \end{aligned}$$

5. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
6. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
7. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling jajar genjang
8. Guru menunjukkan model jajar genjang kepada peserta didik dengan maksud mengarahkan peserta didik dalam menentukan rumus luas daerah jajar genjang
9. Guru meminta peserta didik memutar model ΔKLN dengan pusat O sejauh 180° (setengah putaran) seperti pada gambar di bawah ini.



10. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan kepada peserta didik untuk menemukan rumus luas daerah jajar genjang. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah

”Model bangun apakah yang terbentuk dari pemutaran model ΔKLN ?”

”Jadi, terbentuk dari bangun apakah sebuah jajar genjang $KLMN$?”

Panjang $KL = \dots$ dan tinggi jajar genjang $KLMN = \dots$

Luas daerah jajar genjang = \dots x luas segitiga

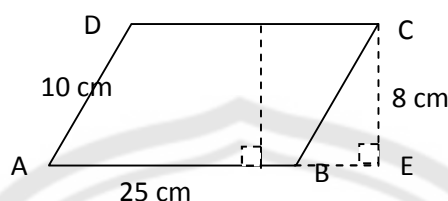
$$= \dots \times \frac{\dots}{\dots} \times \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots$$

Jadi, jika sisi alas (a) dan tinggi (t), maka luas daerah jajar genjang (L) adalah $L = \dots \times \dots$

11. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah jajar genjang
12. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan keliling dan luas jajar genjang sebagai berikut :

Diketahui : Gambar di bawah ini menunjukkan sebuah model jajar genjang ABCD



Ditanyakan : keliling dan luas daerah jajar genjang ABCD

Jawab :

$$\text{Keliling (K)} = AB + BC + CD + AD$$

Karena $AB = CD$ dan $BC = AD$ maka

$$K = 25 + 10 + 25 + 10 = (2 \times 25) + (2 \times 10) = 50 + 20 = 70$$

Jadi keliling jajar genjang ABCD = 70 cm

$$\text{Luas (L)} = \text{alas} \times \text{tinggi} = AB \times CE = 25 \times 8 = 200$$

Jadi luas daerah jajar genjang ABCD adalah 200 cm^2

Fase 3 NHT : Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar

13. Guru membentuk kelompok-kelompok belajar secara heterogen dengan setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang
14. Guru membagikan nomor kepada setiap anggota kelompok 1 sampai dengan banyaknya anggota kelompok tersebut
15. Guru memberikan kartu soal (*Lampiran 1*) kepada setiap kelompok dimana antar kelompok soalnya sama
16. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik

Fase 4 NHT : Membantu kerja kelompok dalam belajar.

Elaborasi :

17. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada kartu soal

18. Setiap kelompok bekerja menyelesaikan soal yang diberikan sementara guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 NHT : Mengetes materi.

19. Guru menyebutkan salah satu nomor dalam kelompok dan peserta didik yang bersangkutan mempresentasikan jawaban dari kartu soal di depan kelas
20. Kelompok lain dengan nomor yang sama diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan
21. Ketua kelompok harus dapat menetapkan bahwa setiap anggota kelompok telah memahami dan dapat mengerjakan soal yang diberikan.
22. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator.

Fase 6 NHT: Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

23. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada kelompok yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada kelompok yang belum berhasil
24. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (± 5 menit)

25. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui.
26. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
27. Guru memberikan PR (Lampiran 2)
28. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu keliling dan luas daerah dari persegi panjang dan persegi
29. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Pendahuluan (± 10 menit)

Fase 1 NHT : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menanyakan PR apakah perlu ada pembahasan
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
5. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang definisi dan sifat-sifat dari persegi panjang dan persegi.

Kegiatan Inti (± 60 menit)

Fase 2 NHT: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

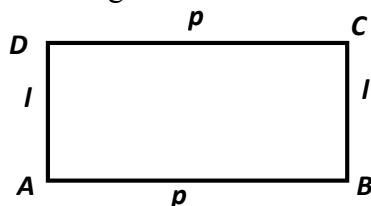
Eksplorasi :

1. Guru menjelaskan materi tentang persegi panjang dan persegi dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan rumus keliling dan luas daerahnya
2. Guru menunjukkan alat peraga persegi panjang yang terbuat dari kawat dan kertas kepada peserta didik
3. Peserta didik diminta mengamati alat peraga tersebut
4. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik untuk mengarahkan peserta didik menemukan rumus keliling persegi panjang.

”Manakah yang disebut persegi panjang?”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi persegi panjang?”

Perhatikan gambar di bawah ini



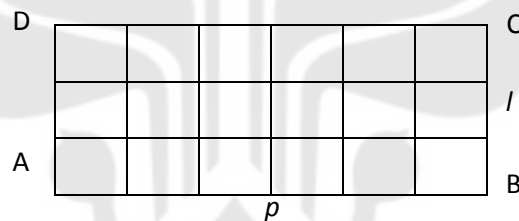
Jika ABCD adalah persegi panjang dengan $AB = DC = p$ dan $BC = AD = l$.

1. Maka keliling persegi panjang ABCD (K) adalah

$$\begin{aligned} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= 2 \dots + 2 \dots \\ &= 2(\dots + \dots) \end{aligned}$$

5. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
6. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
7. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling persegi panjang
8. Guru menunjukkan model persegi panjang berpetak kepada peserta didik
9. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik menemukan rumus luas daerah persegi panjang. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut :

Perhatikan model persegi panjang berpetak di bawah ini



Panjang AB = ... persegi satuan

Lebar BC = ... persegi satuan

Luas = ... satuan luas

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots$$

Jika p ukuran panjang AB dan l ukuran panjang BC maka luas daerah persegi panjang ABCD adalah $= \dots \times \dots$

10. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah persegi panjang

11. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi panjang sebagai berikut :

Tentukan keliling dan luas persegi panjang jika panjangnya 10 cm dan lebarnya 7 cm.

Diketahui : $p = 10$ cm dan $l = 7$ cm

Ditanyakan : keliling (K) dan luas (L) persegi panjang

Jawab :

$$K = 2(p + l) = 2(10 + 7) = 34$$

Jadi keliling persegi panjang adalah 34 cm

$$L = p \times l = 10 \times 7 = 70$$

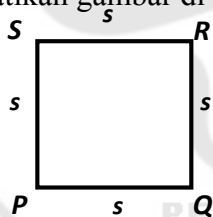
Jadi luas persegi panjang adalah 70 cm^2

12. Guru kemudian menunjukkan alat peraga persegi yang terbuat dari kawat dan kertas kepada peserta didik
13. Peserta didik diminta mengamati alat peraga tersebut
14. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik untuk mengarahkan peserta didik menemukan rumus keliling persegi.

”Manakah yang disebut persegi? ”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi persegi?”

Perhatikan gambar di bawah ini



Jika PQRS adalah persegi dengan $PQ = QR = RS = PS = s$.

Maka keliling persegi PQRS (K) adalah

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

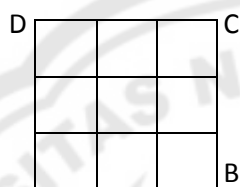
$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= \dots$$

15. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran

16. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
17. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling persegi.
18. Guru menunjukkan model persegi berpetak kepada peserta didik
19. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik menemukan rumus luas daerah persegi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut.

Perhatikan model persegi berpetak di bawah ini



Panjang AB = ... persegi satuan

Lebar BC = ... persegi satuan

Luas = ... satuan luas

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots$$

$$= \dots \times \dots$$

Jika s ukuran panjang $AB = BC = CD = AD$ maka luas daerah persegi ABCD adalah $= \dots \times \dots = \dots$

20. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah persegi
21. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi sebagai berikut :

Tentukan keliling dan luas persegi jika panjang sisinya 17 cm

Diketahui : $s = 17$ cm

Ditanyakan : keliling (K) dan luas (L) persegi

Jawab :

$$K = 4 \times s = 4 \times 17 = 68$$

Jadi keliling persegi adalah 68 cm

$$L = \quad = 17 \quad = 289$$

Jadi luas persegi adalah 289 cm^2

Fase 3 NHT : Mengorganisasikan peserta didik ke dalam kelompok belajar

22. Guru membentuk kelompok-kelompok belajar secara heterogen dengan setiap kelompok beranggotakan 4-5 orang
23. Guru membagikan nomor kepada setiap anggota kelompok 1 sampai dengan banyaknya anggota kelompok tersebut
24. Guru memberikan kartu soal (*Lampiran 1*) kepada setiap kelompok dimana antar kelompok soalnya sama
25. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik

Fase 4 NHT : Membantu kerja kelompok dalam belajar.

Elaborasi :

26. Peserta didik diminta untuk mendiskusikan permasalahan yang ada pada kartu soal
27. Setiap kelompok bekerja menyelesaikan soal yang diberikan sementara guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 NHT : Mengetes materi.

28. Guru menyebutkan salah satu nomor dalam kelompok dan peserta didik yang bersangkutan mempresentasikan jawaban dari kartu soal di depan kelas
29. Kelompok lain dengan nomor yang sama diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan
30. Ketua kelompok harus dapat menetapkan bahwa setiap anggota kelompok telah memahami dan dapat mengerjakan soal yang diberikan.
31. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator.

Fase 6 NHT: Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

32. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada kelompok yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada kelompok yang belum berhasil

33. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (± 10 menit)

34. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui.

35. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik

36. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*) yang harus dikerjakan oleh peserta didik

37. Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

3. Alat/Media Pembelajaran

Alat Peraga, *Whiteboard*, Spidol, dan Kartu Soal

4. Sumber Belajar

Sukino dan Simangunsong W. 2007. *MATEMATIKA untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga dan buku referensi lain yang relevan.

I. PENILAIAN

1. Jenis Tagihan : Tugas Individu

2. Bentuk Instrumen : Tes uraian

3. Contoh Instrumen :

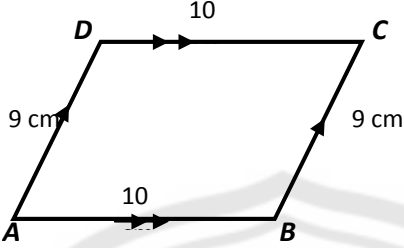
Pertemuan I (± 4 menit)

3. Tentukan keliling jajar genjang ABCD jika panjang AB = 10 cm dan panjang AD = 9 cm!

4. Hitunglah luas daerah jajar genjang jika diketahui panjang alas 12 cm dan tinggi jajar genjang 10 cm!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : jajar genjang ABCD dengan panjang AB = 10 cm dan panjang AD = 9 cm	2

	<p>Ditanya : keliling jajar genjang ABCD</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan K = keliling jajar genjang</p> <p>Sketsa gambar jajar genjang ABCD</p>  <p>$K = 2(AB + AD) = 2(10 + 9) = 2 \cdot 19 = 38$</p> <p>Jadi keliling jajar genjang ABCD adalah 38 cm</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Skor Maksimal</p> <p>5</p>
2	<p>Diketahui : alas (a) = 12 cm dan tinggi (t) = 10 cm</p> <p>Ditanya : luas daerah jajar genjang</p> <p>Jawab :</p> <p>Misal L = luas daerah jajar genjang</p> <p>$L = \text{alas} \times \text{tinggi}$</p> <p>$L = a \times t = 12 \times 10 = 120$</p> <p>Jadi luas daerah jajar genjang adalah 120 cm^2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>Skor Maksimal</p> <p>5</p>
Total Skor		10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Pertemuan II (± 8 menit)

1. Sawah Pak Ahmad berbentuk persegi panjang dengan panjang 250 meter dan lebar 150 meter.
 - a. Hitunglah keliling sawah!

- b. Berapa m^2 luas sawah tersebut?
2. Tentukan keliling dan luas daerah persegi jika panjang sisinya :
- a. 21 cm
- b. 12 cm

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : panjang (p) = 250 m dan lebar (l) = 150 m	2
	Ditanya :	
	a. Keliling sawah	
	b. Luas sawah	
	Jawab :	
	Misalkan K = keliling persegi panjang dan L = luas daerah persegi panjang	1
	a. $K = 2(p + l) = 2(250 + 150) = 2(400) = 800$	2
	Jadi K = 800 m	
	Jadi keliling sawah adalah 800 meter	1
	b. $L = p \times l = 250 \times 150 = 37500$	3
	Jadi L = 37500 m^2	
	Jadi luas sawah adalah 37500 m^2	1
	Skor Maksimal	10
2	a. $s = 21$ cm	1
	$K = 4.s = 4.21 = 84$	2
	Jadi keliling persegi adalah 84 cm	
	$L = s.s = 21.21 = 441$	2
	Jadi luas daerah persegi adalah 441 cm^2	
	b. $s = 12$ cm	1
	$K = 4.s = 4.12 = 48$	2
	Jadi keliling persegi adalah 48 cm	

	$L = s \cdot s = 12 \cdot 12 = 144$ Jadi luas daerah persegi adalah 144 cm^2	2
	Skor Maksimal	10
	Total Skor	20

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 5$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

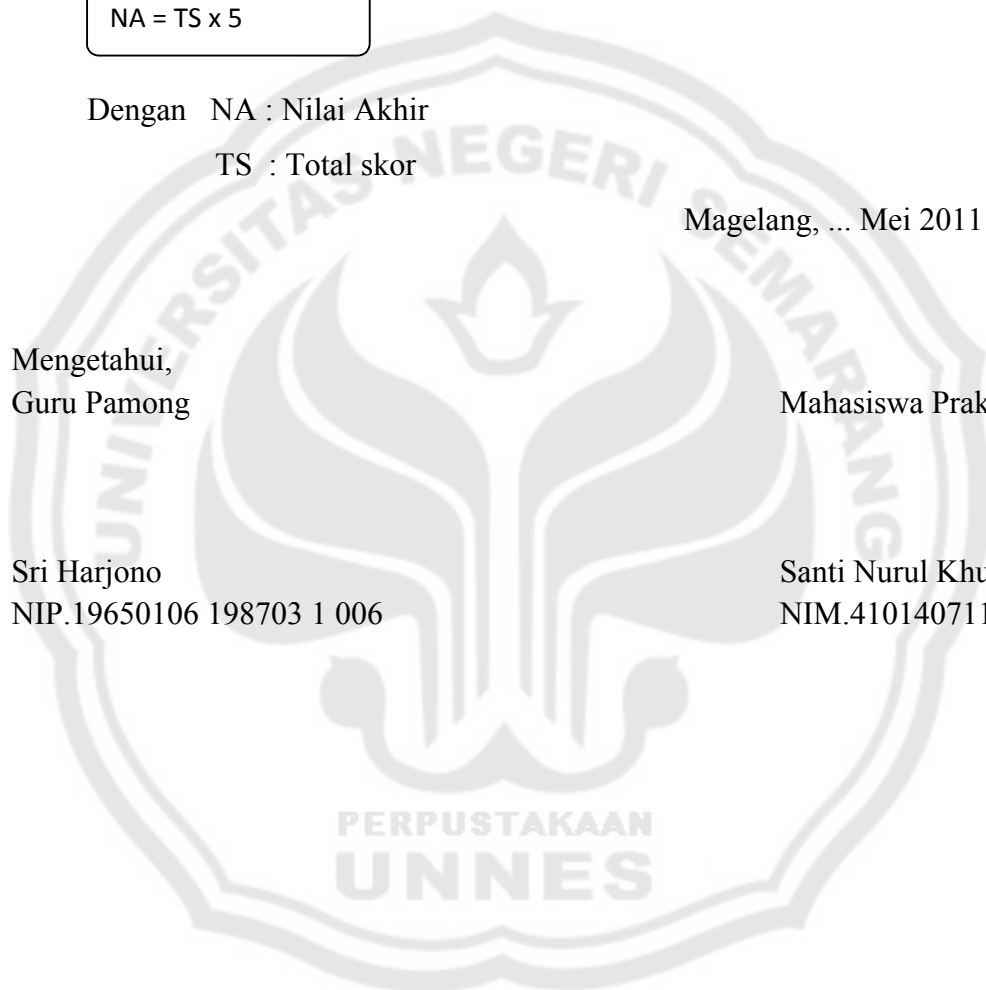
Magelang, ... Mei 2011

Mengetahui,
Guru Pamong

Mahasiswa Praktikan

Sri Harjono
NIP.19650106 198703 1 006

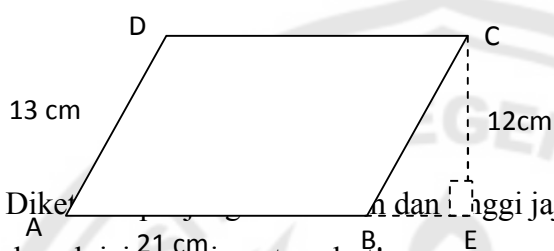
Santi Nurul Khusnaini
NIM.4101407112



Lampiran 1 : Kartu Soal Model Pembelajaran NHT

Pertemuan I

- Sebuah jajar genjang mempunyai alas (a) = $5x$ dan tinggi (t) = $2x$.
Jika luas (L) = 160 cm^2 , hitunglah panjang alas dan tinggi jajar genjang tersebut!
- Perhatikan model jajar genjang ABCD di bawah ini. Hitunglah keliling dan luas daerah jajar genjang ABCD!



- Diketahui panjang alas dan tinggi jajar genjang 8 cm, hitunglah luas daerah jajar genjang tersebut!
- Tentukan keliling jajar genjang ABCD jika panjang $AB = 12 \text{ cm}$ dan panjang $AD = 8 \text{ cm}$!

Pertemuan II

- Diketahui keliling persegi panjang adalah 24 m. Jika sisi terpanjangnya $(5x-3)$ m dan sisi lainnya adalah $(3x-1)$ m, hitunglah nilai x dan panjang masing-masing sisinya!
- Diketahui keliling persegi adalah 28 cm. Jika panjang sisi suatu persegi adalah $(10 - z)$ cm. Tentukan nilai z dan panjang sisi tersebut.
- Pak Walmen membeli sebidang tanah berbentuk persegi panjang yang berukuran $25 \text{ m} \times 15 \text{ m}$. Apabila harga tiap m^2 tanah adalah Rp 200.000,00, berapa uang yang harus dikeluarkan oleh Pak Walmen untuk membeli tanah tersebut?
- Halaman rumah seluas 200 m^2 akan ditutupi dengan sejumlah paving yang berbentuk persegi dengan panjang sisi paving 20 cm. Berapa banyaknya paving yang dibutuhkan?

Lampiran 2 : Soal PR Model Pembelajaran NHT

Pertemuan I**Kerjakan soal di bawah ini dengan jelas dan benar.**

1. Sebuah lahan berbentuk jajar genjang. Jika panjang sisinya $(3y + 2)$ m dan $(4y - 1)$ m, hitunglah panjang ukuran lahan tersebut jika keliling lahan $(K) = 100$ m

No	Kunci jawaban	Skor
1	Diketahui : sisi-sisi jajar genjang $(3y + 2)$ m dan $(4y - 1)$ m Keliling $(K) = 100$ m Ditanya : panjang sisi-sisi jajar genjang Penyelesaian :	1
	$K = 2(3y + 2) + 2(4y - 1)$	1
	$\Leftrightarrow 100 = 6y + 4 + 8y - 2$	
	$\Leftrightarrow 100 = 6y + 8y + 4 - 2$	4
	$\Leftrightarrow 100 = 14y + 2$	
	$\Leftrightarrow 100 - 2 = 14y$	
	$\Leftrightarrow 14y = 98$	
	$\Leftrightarrow y = \frac{98}{14}$	
	$\Leftrightarrow y = 7$	
	Jadi nilai $y = 7$	1
	Sisi yang pertama $(3y + 2) = 3.7 + 2 = 23$	1
	Sisi yang kedua $(4y - 1) = 4.7 - 1 = 27$	1
	Jadi sisi-sisi pada jajar genjang adalah 23 cm dan 27 cm	1
	Skor Maksimal	10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total Skor

Pertemuan II

Kerjakan soal di bawah ini dengan jelas dan benar.

1. Kebun Pak Herman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 120 m dan lebar 80 m. Di sekeliling kebun akan dipasang pagar dengan biaya Rp 150.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan Pak Herman untuk pemasangan pagar tersebut?
2. Luas daerah suatu persegi adalah 169 cm^2 , hitunglah :
 - a. Panjang sisi persegi
 - b. Keliling persegi

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : panjang () = 120 m dan lebar () = 80 m	1
	Biaya pagar per meter Rp 150.000,00	
	Ditanya : Biaya yang diperlukan Pak Herman untuk pemasangan pagar	1
	Penyelesaian :	
	$K = 2(+) = 2(120 + 80) = 400$	3
	Keliling kebun Pak Herman adalah 400 m.	1
	Biaya pagar = $400 \times 150000 = 60000000$	3
Jadi biaya untuk memagari kebun Pak Herman adalah sebesar Rp 60.000.000,00	1	
	Skor Maksimal	10
2	Diketahui : Luas (L) = 169 cm^2	1
	Ditanya : a) Panjang sisi (s)	1
	b) Keliling (K)	
	Penyelesaian :	1
	a) Jelas $L =$	
	$\Leftrightarrow 169 =$	3
	$\Leftrightarrow = \sqrt{169}$	
$\Leftrightarrow = 13$	1	
Jadi panjang sisi () = 13 cm	2	
	1	

b) Jelas $K = 4 = 4.13 = 52$ Jadi keliling persegi = 52 cm	
Skor Maksimal	10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 5$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total Skor



Lampiran 27

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**KELAS EKSPERIMEN 2 (01)**

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Candimulyo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Persegi Panjang, Persegi, Jajar Genjang
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

6. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

6. 2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang

C. INDIKATOR

- 6.2.43. Menuliskan pengertian persegi panjang
- 6.2.44. Menuliskan pengertian persegi
- 6.2.45. Menuliskan pengertian trapesium
- 6.2.46. Menuliskan pengertian jajar genjang
- 6.2.47. Menuliskan pengertian belah ketupat
- 6.2.48. Menuliskan pengertian layang-layang
- 6.2.49. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.50. Menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.51. Menjelaskan sifat-sifat trapesium ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.52. Menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya

- 6.2.53. Menjelaskan sifat-sifat belah ketupat ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.54. Menjelaskan sifat-sifat layang-layang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* dengan kegiatan **eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi**

- D.1.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian persegi panjang dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.2.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian persegi dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.4.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian jajar genjang dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.7.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat persegi panjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.
- D.8.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.
- D.10.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.

E. MATERI PEMBELAJARAN

1. Jajar Genjang (*A Parallelogram*)

2.1.11.1.1 Definisi

A parallelogram is a quadrilateral with both pairs of opposite sides parallel (Jajar genjang adalah sebuah segi empat yang mempunyai sepasang sisi yang sejajar).

2.1.11.1.2 Sifat-sifat jajar genjang

- (1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- (2) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

(3) Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang.

(4) Mempunyai simetri putar tingkat dua dan tidak memiliki simetri lipat

m. **Persegi Panjang (*A Rectangle*)**

2.1.11.2.7 Definisi

A rectangle is a parallelogram with four right angles(persegi panjang adalah jajar genjang yang mempunyai 4 sudut siku-siku).

2.1.11.2.8 Sifat-sifat persegi panjang

- (1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- (2) Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan di titik pusat persegi. Titik tersebut membagi diagonal menjadi dua bagian sama panjang.
- (3) Mempunyai 2 sumbu simetri yaitu vertikal dan horizontal

n. **Persegi (*A Square*)**

2.1.11.3.7 Definisi

A square is a rectangle with four congruent sides (persegi adalah persegi panjang yang mempunyai empat sisi yang kongruen)

Maka persegi :

- a. Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku
- b. Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan di tengah-tengah, serta membagi dua sama panjang

2.1.11.3.8 Sifat-sifat persegi

- (1) Semua sisinya sama panjang
- (2) Setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- (3) Diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus dan membentuk sudut siku-siku.
- (4) Memiliki 4 sumbu simetri

F. METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : Kooperatif tipe TPS (*Think Pair Share*)

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab, dan Latihan Soal

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (2 x 40 menit)

Pendahuluan (± 10 menit)

Fase 1 TPS : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

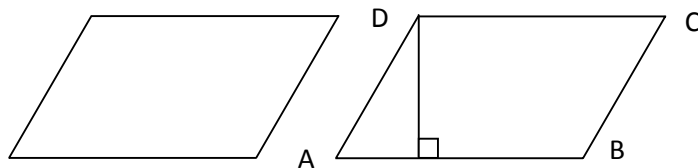
1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
3. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
4. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang bentuk-bentuk dari jajar genjang dan persegi panjang di dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti (± 60 menit)

Fase 2 TPS: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

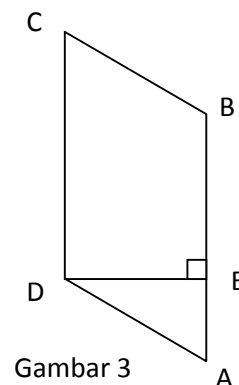
Eksplorasi :

1. Guru menjelaskan materi tentang jajar genjang dan persegi panjang dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat merumuskan definisi dan menjelaskan sifat-sifatnya
2. Guru menempelkan alat peraga berupa model jajar genjang (gambar 1 2) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 1

Gambar 2



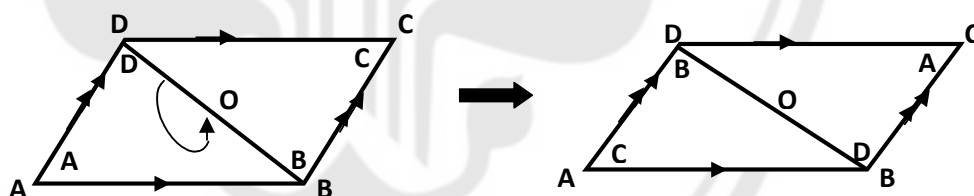
Gambar 3

3. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur jajar genjang (gambar2) yaitu "Manakah yang disebut dengan alas dan tinggi jajar genjang?"
4. Guru mengubah posisi model jajar genjang (gambar3) dan menanyakan "Manakah yang disebut alas dan tinggi jajar genjang?"
5. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.
6. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
7. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan definisi dan unsur-unsur jajar genjang
8. Guru menjelaskan sifat-sifat jajar genjang dan bersama-sama peserta didik menunjukkan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk menunjukkan sifat jajar genjang bahwa sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : Jajar genjang ABCD

Tunjukkan : $AB = CD$ dan $BC = AD$

Penyelesaian :



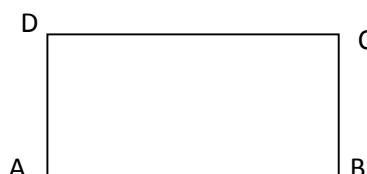
Putarlah $\triangle AOB$ setengah putaran (180°) pada titik O, sehingga diperoleh $AB \leftrightarrow CD$ dan $BC \leftrightarrow AD$.

Akibatnya $AB = CD$ dan $BC = AD$

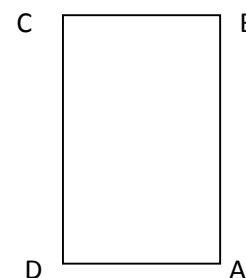
9. Guru menempelkan alat peraga berupa model persegi panjang (gambar 1 dan 2) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 1



Gambar 2



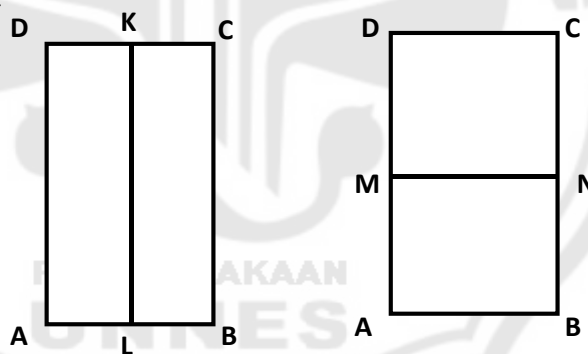
Gambar 3

10. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur persegi panjang (gambar2) yaitu "Manakah yang disebut dengan panjang dan lebar persegi panjang?"
11. Guru mengubah posisi model persegi panjang (gambar3) dan menanyakan "Manakah yang disebut panjang dan lebar persegi panjang?"
12. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.
13. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
14. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan mengenai definisi dan unsur-unsur persegi panjang
15. Guru menjelaskan sifat-sifat persegi panjang dan bersama-sama peserta didik membuktikan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk membuktikan sifat persegi panjang bahwa sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : persegi panjang ABCD (gambar 1)

Buktikan : $AD = BC$ dan $AB = DC$

Bukti :



Gambar 1

Lipatlah model persegi panjang menurut sumbu KL

Diperoleh $AD \leftrightarrow BC$ dan $AB \leftrightarrow DC$ sehingga $AD = BC$ dan $AB = DC$

Akibatnya $AD = BC$ dan $AB = DC$

Lipatlah model persegi panjang menurut sumbu MN

Diperoleh $AD \leftrightarrow BC$ dan $AB \leftrightarrow DC$ sehingga $AD = BC$ dan $AB = DC$

Akibatnya $AD = BC$ dan $AB = DC$

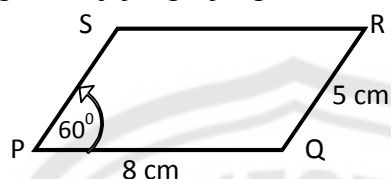
16. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan sifat-sifat jajar genjang sebagai berikut :

Diketahui : Model jajar genjang PQRS, $PQ = 8 \text{ cm}$, $QR = 5 \text{ cm}$, dan $\angle P = 60^\circ$

Ditanya : Semua ukuran panjang sisi dan besar sudut-sudutnya

Penyelesaian :

Sketsa gambar jajar genjang PQRS



Berdasarkan sifat-sifat jajar genjang bahwa :

c Sisi yang berhadapan sama panjang, maka $PQ = RS$ dan $QR = PS$
Sehingga $RS = 8 \text{ cm}$ dan $PS = 5 \text{ cm}$.

d Sudut-sudut yang berhadapan sama besar

Maka $\angle P = \angle R = 60^\circ$ dan $\angle Q = \angle S$

Kita ketahui jumlah semua sudut jajar genjang 360° , maka :

$$\angle P + \angle Q + \angle R + \angle S = 360$$

$$\Leftrightarrow 60 + 60 + \angle Q + \angle S = 360$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \angle Q = 240$$

$$\Leftrightarrow \angle Q = 120$$

$$\text{Jadi } \angle Q = 120^\circ \text{ sehingga } \angle S = 120^\circ$$

Fase 3 TPS : *Think* (Berpikir)

Elaborasi :

17. Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik melalui kartu soal
(Lampiran 1)

18. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik

19. Setiap peserta didik diminta untuk memikirkan jawaban atas permasalahan tersebut

Fase 4 TPS: *Pair* (Berpasangan)

Elaborasi :

20. Guru meminta peserta didik untuk berkelompok secara berpasangan dengan teman sebangku
21. Setiap peserta didik menyampaikan hasil pemikiran masing-masing kepada pasangannya untuk mengerjakan permasalahan yang ada pada kartu soal
22. Guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 TPS: *Share* (Berbagi)

23. Guru memanggil secara acak peserta didik untuk mengerjakan soal dalam kartu soal
24. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan pasangannya di depan kelas.
25. Teman dari pasangan yang lain diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan
26. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator

Fase 6 TPS: Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

27. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada setiap pasangan yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada pasangan lain yang belum berhasil
28. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (± 10 menit)

29. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui
30. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
31. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)
32. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu persegi
33. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan Kedua (1 x 40 menit)

Pendahuluan (± 5 menit)

Fase 1 TPS : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menanyakan PR apakah perlu ada pembahasan
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
5. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang bentuk-bentuk dari persegi di dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti (± 30 menit)

Fase 2 TPS: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

Eksplorasi :

1. Guru menempelkan alat peraga berupa model persegi (gambar 2.i) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 2

2. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur persegi (gambar 2.ii) yaitu "Manakah yang disebut dengan sisi-sisi persegi?"
3. Guru mengubah posisi model persegi (gambar 2.iii) dan menanyakan "Manakah yang disebut sisi-sisi persegi?"
4. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.

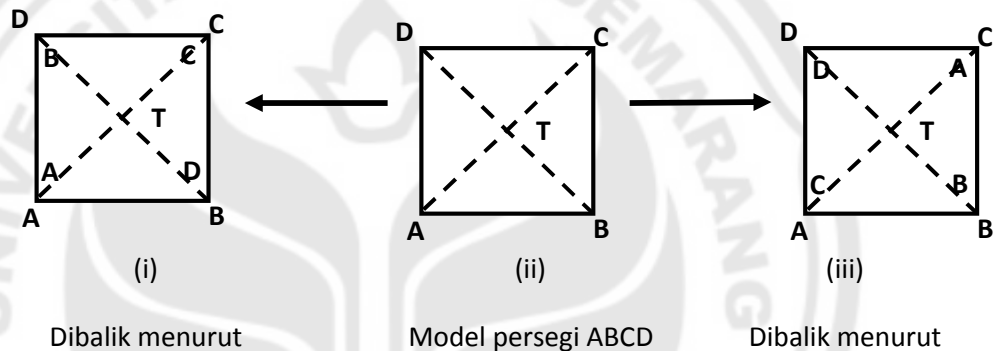
- 5. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
- 6. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan mengenai definisi dan unsur-unsur persegi
- 7. Guru menjelaskan sifat-sifat persegi dan bersama-sama peserta didik membuktikan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk membuktikan sifat persegi bahwa semua sisinya sama panjang

Diketahui : Persegi ABCD

Buktikan : $AB = BC = CD = DA$

Bukti :

Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini!



Gambar 3

Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC (i) maka $\triangle ABC \leftrightarrow \triangle ADC$

, $\triangle BDC \leftrightarrow \triangle BDA$, jadi $AB = DC$ dan $AD = BC$

$\triangle ADC \leftrightarrow \triangle BDC$, jadi $AD = BC$

Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal BD (iii) maka $\triangle ABC \leftrightarrow \triangle DCB$

, $\triangle BDC \leftrightarrow \triangle ABD$, jadi $AB = DC$ dan $AD = BC$

$\triangle ABC \leftrightarrow \triangle DCB$, jadi $AB = DC$

Jadi $AB = BC = CD = DA$

Fase 3 TPS : *Think* (Berpikir)

Elaborasi :

8. Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik melalui kartu soal (*Lampiran 1*)
9. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik
10. Setiap peserta didik diminta untuk memikirkan jawaban atas permasalahan tersebut

Fase 4 TPS: *Pair* (Berpasangan)

Elaborasi :

11. Guru meminta peserta didik untuk berkelompok secara berpasangan dengan teman sebangku
12. Setiap peserta didik menyampaikan hasil pemikiran masing-masing kepada pasangannya untuk mengerjakan permasalahan yang ada pada kartu soal
13. Guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 TPS: *Share* (Berbagi)

14. Guru memanggil secara acak peserta didik untuk mengerjakan soal dalam kartu soal
15. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan pasangannya di depan kelas.
16. Teman dari pasangan yang lain diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan
17. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator

Fase 6 TPS: Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

18. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada setiap pasangan yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada pasangan lain yang belum berhasil
19. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (± 5 menit)

20. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui

21. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
22. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)
23. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu keliling dan luas daerah jajar genjang, persegi panjang, dan persegi
24. Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Alat/Media Pembelajaran
Alat Peraga, *Whiteboard*, Spidol, dan Kartu Soal
2. Sumber Belajar
Sukino dan Simangunsong W. 2007. *MATEMATIKA untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga dan buku referensi lain yang relevan.

I. PENILAIAN

1. Jenis Tagihan : Tugas Individu
2. Bentuk Instrumen : Tes uraian
3. Contoh Instrumen :

Pertemuan I (± 7 menit)

1. Dengan kalimat sendiri tuliskan pengertian dari persegi panjang!
2. Tuliskan tiga sifat dari jajar genjang!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Persegi panjang adalah jajar genjang yang mempunyai empat sudut siku-siku <i>A rectangle is a parallelogram with four right angles</i>	5
	Skor Maksimal	5
2	Sifat-sifat dari jajar genjang adalah 5) Sisi – sisi yang berhadapan sama panjang 6) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar 7) Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang	

	8) Mempunyai empat simetri putar tingkat dua dan tidak memiliki simetri lipat.	
	Menuliskan 1 sifat dengan benar dan jelas	5
	Menuliskan 2 sifat dengan benar dan jelas	10
	Menuliskan 3 sifat dengan benar dan jelas	15
Skor Maksimal		15
Total Skor		20

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

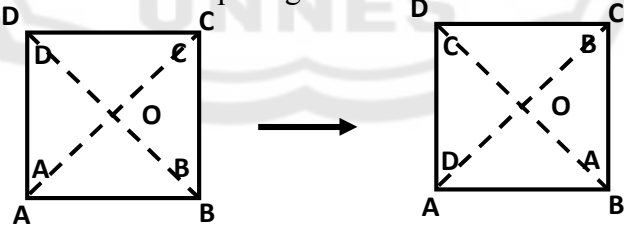
JS : Jumlah Soal

Pertemuan II (± 4 menit)

2. Diketahui persegi ABCD dengan O titik potong kedua diagonal.

Tunjukkan bahwa $\angle = \angle = \angle = \angle = 90^\circ!$

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : persegi ABCD dan O titik potong kedua diagonal Diitanya : Tunjukkan $\angle = \angle = \angle = \angle = 90^\circ$ Penyelesaian :	1
	Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini 	2
	Dengan pusat titik O, putarlah model persegi ABCD seperempat putaran berlawanan arah jarum jam, sehingga diperoleh :	1
		1

\sphericalangle	\leftrightarrow	\sphericalangle	sehingga	\sphericalangle	$=$	\sphericalangle	1
\sphericalangle	\leftrightarrow	\sphericalangle	sehingga	\sphericalangle	$=$	\sphericalangle	1
\sphericalangle	\leftrightarrow	\sphericalangle	sehingga	\sphericalangle	$=$	\sphericalangle	1
\sphericalangle	\leftrightarrow	\sphericalangle	sehingga	\sphericalangle	$=$	\sphericalangle	
Karena persegi ABCD dapat menempati bingkainya kembali, maka dikatakan bahwa $\sphericalangle = \sphericalangle = \sphericalangle = \sphericalangle$							2
Sudut satu putaran penuh adalah 360° , akibatnya							
\sphericalangle	$=$	\sphericalangle	$=$	\sphericalangle	$=$	\sphericalangle	$= \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$
Skor Maksimal							10
Total Skor							10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

JS : Jumlah Soal

Magelang, ... Mei 2011

Mengetahui,
Guru Pamong

Mahasiswa Praktikan

Sri Harjono
NIP.19650106 198703 1 006

Santi Nurul Khusnaini
NIM.4101407112

Lampiran 1 : Kartu Soal Model Pembelajaran TPS

Pertemuan I

9. Diketahui model jajar genjang ABCD dengan panjang $AB = p$ cm, $BC = q$ cm, dan $\angle = \text{ }^\circ$.
- Gambarlah keadaan jajar genjang tersebut!
 - Tentukan panjang CD dan panjang AD!
 - Tentukan besar \angle , \angle , dan \angle !
10. Diketahui sebuah model persegi panjang KLMN dengan P sebagai titik potong kedua diagonal.
- Gambarlah persegi panjang tersebut!
 - Tuliskan pasangan sudut yang saling berhadapan!
 - Tuliskan pasangan garis yang sejajar dan sama panjang!
 - Tuliskan pasangan garis diagonal!
11. Diketahui sebuah model persegi panjang ABCD. Tunjukkan bahwa panjang sisi AD = panjang sisi BC dan panjang sisi AB = panjang sisi DC!
12. Diketahui model jajar genjang KLMN dengan titik O adalah titik potong diagonal KM dan LN. Gambarlah jajar genjang tersebut dan tunjukkan bahwa $\angle KNM$ dan $\angle KLM$ mempunyai ukuran besar sudut yang sama!

Pertemuan II

- Tuliskan pengertian dari persegi dan tuliskan beberapa contoh minimal 3 benda yang berbentuk persegi!
- Tuliskan sifat-sifat dari persegi!
- Diketahui sebuah persegi ABCD.
 - Tuliskan empat ruas garis yang sama panjang dan merupakan sisi-sisinya
 - Tuliskan empat sudut siku-siku pada titik-titik sudutnya
- Nyatakan benar (B) atau salah (S) dari pernyataan berikut :
 - Sisi-sisi persegi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
 - Diagonal-diagonal persegi sama panjang, berpotongan, dan saling tegak lurus

- i. Diagonal persegi membagi sudut persegi sama besar
- j. Segi empat yang keempat sudutnya siku-siku adalah persegi
- k. Segi empat yang semua sisinya sama panjang adalah persegi
- l. Segi empat yang diagonalnya saling tegak lurus adalah persegi

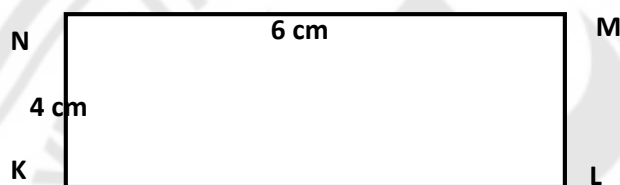


Lampiran 2 : Soal PR Model Pembelajaran TPS

Pertemuan I

5. Nyatakan benar (B) atau salah (S) pernyataan berikut ini!
- Persegi panjang mempunyai sifat keempat sisinya sama panjang
 - Apabila terdapat dua sudut siku-siku dari suatu segi empat, maka segi empat itu adalah persegi panjang
 - Diagonal-diagonal persegi panjang mempunyai panjang yang sama
 - Keempat sudut persegi panjang adalah siku-siku
 - Pada sudut persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan sama panjang tetapi tidak sejajar

6. Gambar di bawah ini menunjukkan persegi panjang KLMN



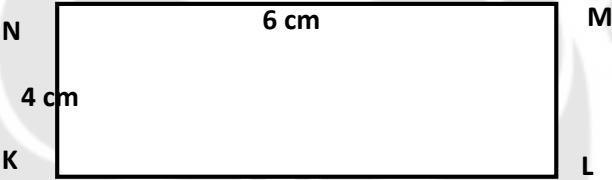
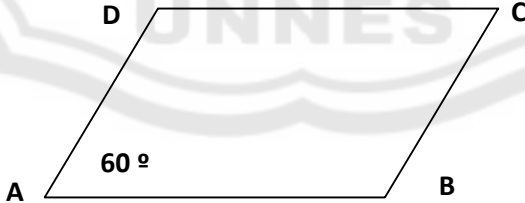
- Tuliskan dua pasang sisi yang sama panjang!
 - Tentukan panjang KL dan LM
7. Lengkapilah sudut-sudut jajar genjang ABCD berikut ini

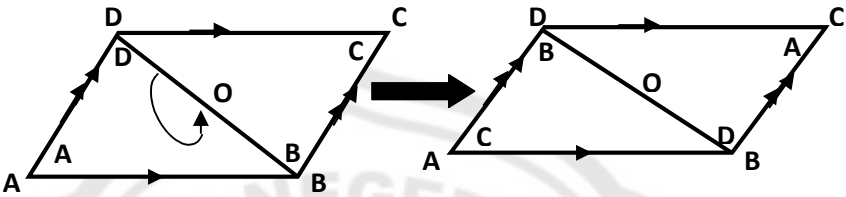


$$\begin{aligned} \angle &= \dots \\ \angle &= \dots \\ \angle &= \dots \end{aligned}$$

8. Jika diketahui jajar genjang ABCD dengan O sebagai titik potong kedua diagonal AC dan BD, maka tunjukkan bahwa $AO = OC$ dan $BO = OD$!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	f. Persegi panjang mempunyai sifat keempat sisinya sama panjang (S) g. Apabila terdapat dua sudut siku-siku dari suatu segi empat, maka segi empat itu adalah persegi panjang (B) h. Diagonal-diagonal persegi panjang mempunyai panjang yang sama (B) i. Keempat sudut persegi panjang adalah siku-siku (B) j. Pada sudut persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan sama panjang tetapi tidak sejajar (S)	2 2 2 2 2
Skor Maksimal		10
2	Gambar di bawah ini menunjukkan persegi panjang KLMN  <p style="text-align: center;"> 6 cm 4 cm </p> c. Dua pasang sisi yang sama panjang adalah $KL = MN$ dan $KN = LM$ d. $KL = 6\text{ cm}$ dan $LM = 4\text{ cm}$	5 5 5
Skor Maksimal		10
3	Lengkapilah sudut-sudut jajar genjang ABCD berikut ini  <p style="text-align: center;">60°</p> $\angle D = \angle B = 60^\circ$ $\angle C = \angle A = \frac{1}{2}(360 - 60 - 60) = 120^\circ$ Jadi $\angle C = 120^\circ$	3 3 2 2

	$\angle = 120^\circ$ $\angle = 60^\circ$	2
	Skor Maksimal	10
4	<p>Diketahui : jajar genjang ABCD (gambar 1)</p> <p>Tunjukkan : $\square = = -$ dan $= = -$</p> <p>Penyelesaian :</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 1</p> <p>Putarlah $\triangle ABD$ setengah putaran (180°) pada titik O.</p> <p>Diperoleh \leftrightarrow dan \leftrightarrow</p> <p>Hal ini menunjukkan bahwa $=$ dan $=$</p> <p>Padahal $+ =$ dan $+ =$</p> <p>Jadi $\square = = -$ dan $= = -$</p>	2
	Skor Maksimal	10
	Total Skor	40

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

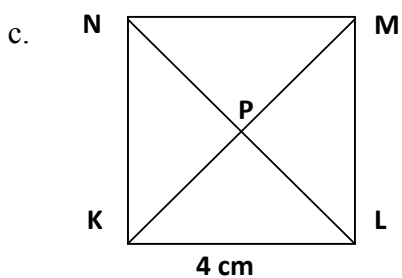
$$NA = TS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

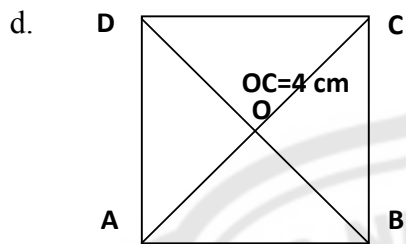
TS : Total skor

Pertemuan II

3. Lengkapilah panjang pada setiap persegi berikut



$$\begin{array}{lll} \text{KN} = \dots \text{ cm} & \text{KM} = \dots \text{ cm} & \text{KP} = \dots \text{ cm} \\ \text{MN} = \dots \text{ cm} & \text{LN} = \dots \text{ cm} & \text{MP} = \dots \text{ cm} \\ \text{ML} = \dots \text{ cm} & & \text{LP} = \dots \text{ cm} \\ & & \text{NP} = \dots \text{ cm} \end{array}$$

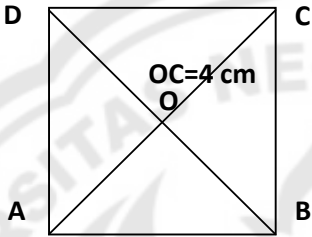


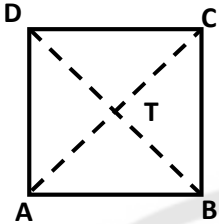
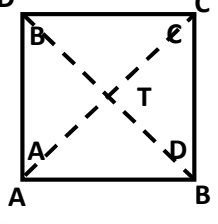
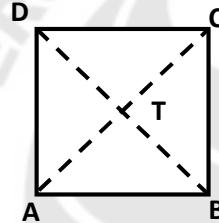
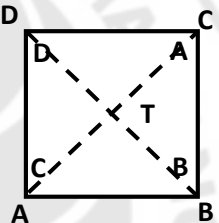
$$\begin{array}{ll} \text{AC} = \dots \text{ cm} & \text{AB} = \dots \text{ cm} \\ \text{BD} = \dots \text{ cm} & \text{BC} = \dots \text{ cm} \\ \text{AO} = \dots \text{ cm} & \text{CD} = \dots \text{ cm} \\ \text{BO} = \dots \text{ cm} & \text{AD} = \dots \text{ cm} \\ \text{DO} = \dots \text{ cm} & \end{array}$$

4. Tunjukkan bahwa semua sisi pada persegi adalah sama panjang!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>a.</p> <p>A square with vertices labeled N (top-left), M (top-right), K (bottom-left), and L (bottom-right). Diagonals KN and LM intersect at point P. The side KN is labeled as 4 cm.</p> <p>KN = 4 cm MN = 4 cm ML = 4 cm</p> <p>Untuk Menghitung Panjang KM Dan LN Digunakan</p>	<p>1 1 1</p>

	<p>Rumus Pythagoras</p> $KM = \sqrt{KL^2 + ML^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32}$ $= 4\sqrt{2}$ <p>Jadi $KM = 4\sqrt{2}$ cm dan $LN = 4\sqrt{2}$ cm</p> $KP = MP = LP = NP = \frac{1}{2}KM = \frac{1}{2}4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ <p>Jadi $KP = 2\sqrt{2}$ cm, $MP = 2\sqrt{2}$ cm, $LP = 2\sqrt{2}$ cm, dan $NP = 2\sqrt{2}$ cm</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>
	<p>b.</p>  <p>$AC = BD = 2 \cdot CO = 2 \cdot 4 = 8$</p> <p>Jadi $AC = 8$ cm dan $BD = 8$ cm</p> <p>$AO = BO = DO = OC$</p> <p>$AO = 4$ cm</p> <p>$BO = 4$ cm</p> <p>$DO = 4$ cm</p> <p>$AB = BC = CD = AD$</p> <p>$AB + BC = AC$</p> <p>$\Leftrightarrow 2AB = AC$</p> <p>$\Leftrightarrow 2AB = 8$</p> <p>$\Leftrightarrow 2AB = 64$</p> <p>$\Leftrightarrow AB = 32$</p> <p>$\Leftrightarrow AB = \sqrt{32}$</p> <p>$\Leftrightarrow AB = 4\sqrt{2}$</p> <p>Jadi $AB = 4\sqrt{2}$ cm, $BC = 4\sqrt{2}$ cm, $CD = 4\sqrt{2}$ cm, dan $AD = 4\sqrt{2}$ cm</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p>

	Skor Maksimal	20
<p>2</p> <p>Misalkan diketahui model persegi ABCD</p> <p>Tunjukkan bahwa $\angle A = \angle C = \angle B = \angle D$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin: 0 20px; text-align: center;"> <p>→</p> <p>Dibalik menurut diagonal AC</p> </div>  </div> <p>Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC maka $\angle A \leftrightarrow \angle C$, $\angle B \leftrightarrow \angle D$, jadi $\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$</p> <p>$\angle A \leftrightarrow \angle B$, $\angle C \leftrightarrow \angle D$, jadi $\angle A = \angle B$</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin: 0 20px; text-align: center;"> <p>→</p> <p>Dibalik menurut diagonal BD</p> </div>  </div> <p>Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal BD maka $\angle A \leftrightarrow \angle B$, $\angle C \leftrightarrow \angle D$, jadi $\angle A = \angle B$ dan $\angle C = \angle D$</p> <p>$\angle A \leftrightarrow \angle C$, $\angle B \leftrightarrow \angle D$, jadi $\angle A = \angle C$</p> <p>Jadi $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D$</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>	
	Skor Maksimal	10
	Total Skor	30

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$NA = TS \times 10$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Lampiran 28

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS EKSPERIMEN 2 (02)

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Candimulyo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Persegi Panjang, Persegi, Jajar Genjang
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

6. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR

- 6.2.55. Menemukan rumus dan menghitung keliling segitiga
- 6.2.56. Menemukan rumus dan menghitung keliling persegi panjang
- 6.2.57. Menemukan rumus dan menghitung keliling persegi
- 6.2.58. Menemukan rumus dan menghitung keliling trapesium
- 6.2.59. Menemukan rumus dan menghitung keliling jajar genjang
- 6.2.60. Menemukan rumus dan menghitung keliling belah ketupat
- 6.2.61. Menemukan rumus dan menghitung keliling layang-layang
- 6.2.62. Menggunakan rumus keliling segitiga dalam pemecahan masalah
- 6.2.63. Menggunakan rumus keliling persegi panjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.64. Menggunakan rumus keliling persegi dalam pemecahan masalah
- 6.2.65. Menggunakan rumus keliling trapesium empat dalam pemecahan masalah
- 6.2.66. Menggunakan rumus keliling jajar genjang dalam pemecahan masalah

- 6.2.67. Menggunakan rumus keliling belah ketupat dalam pemecahan masalah
- 6.2.68. Menggunakan rumus keliling layang-layang dalam pemecahan masalah
- 6.2.69. Menemukan rumus dan menghitung luas bangun segitiga
- 6.2.70. Menemukan rumus dan menghitung luas persegi panjang
- 6.2.71. Menemukan rumus dan menghitung luas persegi
- 6.2.72. Menemukan rumus dan menghitung luas trapesium
- 6.2.73. Menemukan rumus dan menghitung luas jajar genjang
- 6.2.74. Menemukan rumus dan menghitung luas belah ketupat
- 6.2.75. Menemukan rumus dan menghitung luas layang-layang
- 6.2.76. Menggunakan rumus luas bangun segitiga dalam pemecahan masalah
- 6.2.77. Menggunakan rumus luas persegi panjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.78. Menggunakan rumus luas persegi empat dalam pemecahan masalah
- 6.2.79. Menggunakan rumus luas trapesium dalam pemecahan masalah
- 6.2.80. Menggunakan rumus luas jajar genjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.81. Menggunakan rumus luas belah ketupat dalam pemecahan masalah
- 6.2.82. Menggunakan rumus luas layang-layang dalam pemecahan masalah

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui model pembelajaran *Think Pair Share (TPS)* dengan kegiatan **eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi**

- D.2.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling persegi panjang dengan menjumlahkan semua sisinya
- D.2.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling persegi panjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.9.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus keliling persegi panjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.3.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling persegi dengan menjumlahkan semua sisinya

- D.3.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling persegi dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.10.1 Peserta didik dapat menggunakan rumus keliling persegi dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.5.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling jajar genjang dengan menjumlahkan semua sisinya
- D.5.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling jajar genjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.12.1 Peserta didik dapat menggunakan rumus keliling jajar genjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.16.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas daerah persegi panjang
- D.16.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas daerah persegi panjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.23.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus luas daerah persegi panjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.17.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas dan persegi
- D.17.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas persegi dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.24.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus luas daerah persegi dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.19.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas daerah jajar genjang
- D.19.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas daerah jajar genjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar

D.26.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus luas daerah jajar genjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah

E. MATERI PEMBELAJARAN

Jajar Genjang (*A Parallelogram*)

a. Keliling Jajar Genjang

Apabila panjang dua sisi yang tidak sejajar masing-masing a dan b , keliling jajargenjang $+ + + = 2 + 2 = 2(+)$

b. Luas Daerah Jajar Genjang

Jika sisi alas (a) dan tinggi (t), maka luas daerah jajar genjang (L) adalah alas x tinggi atau $L = a \times t$

Persegi Panjang (*A Rectangle*)

a. Keliling Persegi Panjang

Jika $ABCD$ adalah persegi panjang dengan panjang $= p$ dan lebar $= l$. Maka keliling persegi panjang $ABCD$ (K) adalah $= + + + + = 2 + 2 = 2(+)$

b. Luas Daerah Persegi Panjang

Jika p ukuran panjang AB dan l ukuran panjang BC maka luas daerah persegi panjang $ABCD$ adalah panjang x lebar atau $L = p \times l$

Persegi (*A Square*)

a. Keliling Persegi

Jika persegi dengan panjang sisi $= s$, maka keliling persegi adalah $= + + + + = + + +$ dan dapat ditulis: $= 4$

b. Luas Daerah Persegi

Jika s ukuran panjang sisi persegi maka luas daerah persegi adalah $= \times$ atau $=$

F. METODE PEMBELAJARAN

Model Pembelajaran : Kooperatif tipe TPS (*Think Pairs Share*)

Metode Pembelajaran : Ceramah, Diskusi, Tanya jawab, dan Latihan Soal

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (1 x 40 menit)

Pendahuluan (± 5 menit)

Fase 1 TPS : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
3. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
4. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang definisi dan sifat-sifat dari jajar genjang.

Kegiatan Inti (± 30 menit)

Fase 2 TPS: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

Eksplorasi :

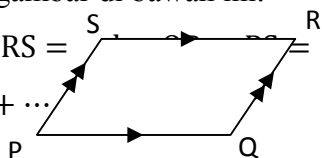
5. Guru menjelaskan materi tentang jajar genjang dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan rumus keliling dan luas daerahnya
6. Guru menunjukkan alat peraga jajar genjang yang terbuat dari kawat kepada peserta didik
7. Peserta didik diminta mengamati alat peraga tersebut
8. Guru memberi pertanyaan kepada peserta didik dengan menunjukkan alat peraga jajar genjang dari kawat dan kertas.

”Manakah yang disebut jajar genjang? ”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi jajar genjang?”

Perhatikan gambar di bawah ini.

Jika $PQ = RS = \dots$, maka keliling jajar genjang PQRS (K) = $PQ + \dots + \dots$

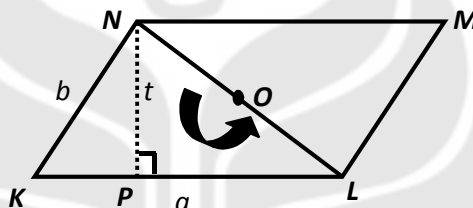


$$= \dots + \dots + \dots + \dots$$

$$= 2 \dots + 2 \dots$$

$$= 2(\dots + \dots)$$

9. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
10. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
11. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling jajar genjang
12. Guru menunjukkan model jajar genjang kepada peserta didik dengan maksud mengarahkan peserta didik dalam menentukan rumus luas daerah jajar genjang
13. Guru meminta peserta didik memutar model $\triangle KLN$ dengan pusat O sejauh 180° (setengah putaran) seperti pada gambar di bawah ini.



14. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan kepada peserta didik untuk menemukan rumus luas daerah jajar genjang. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah

”Model bangun apakah yang terbentuk dari pemutaran model $\triangle KLN$?”

”Jadi, terbentuk dari bangun apakah sebuah jajar genjang $KLMN$?”

Panjang $KL = \dots$ dan tinggi jajar genjang $KLMN = \dots$

Luas daerah jajar genjang $KLMN = \dots \times$ luas segitiga KLN

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

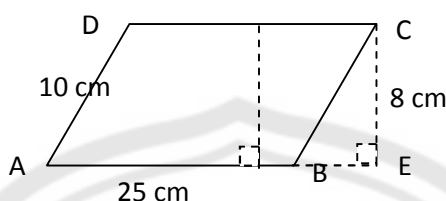
$$= \dots \times \dots$$

Jadi, jika sisi alas (a) dan tinggi (t), maka luas daerah jajar genjang (L) adalah

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

15. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah jajar genjang
16. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan keliling dan luas jajar genjang sebagai berikut :

Diketahui : Gambar di bawah ini menunjukkan sebuah model jajar genjang ABCD



Ditanyakan : keliling dan luas daerah jajar genjang ABCD

Jawab :

$$\text{Keliling (K)} = AB + BC + CD + AD$$

Karena $AB = CD$ dan $BC = AD$ maka

$$K = 25 + 10 + 25 + 10 = (2 \times 25) + (2 \times 10) = 50 + 20 = 70$$

Jadi keliling jajar genjang ABCD = 70 cm

$$\text{Luas (L)} = \text{alas} \times \text{tinggi} = AB \times CE = 25 \times 8 = 200$$

Jadi luas daerah jajar genjang ABCD adalah 200 cm^2

Fase 3 TPS : *Think* (Berpikir)

Elaborasi :

17. Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik melalui kartu soal (*Lampiran 1*)
18. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik
19. Setiap peserta didik diminta untuk memikirkan jawaban atas permasalahan tersebut

Fase 4 TPS: *Pair* (Berpasangan)

Elaborasi :

20. Guru meminta peserta didik untuk berkelompok secara berpasangan dengan teman sebangku
21. Setiap peserta didik menyampaikan hasil pemikiran masing-masing kepada pasangannya untuk mengerjakan permasalahan yang ada pada kartu soal

22. Guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 TPS: *Share* (Berbagi)

23. Guru memanggil secara acak peserta didik untuk mengerjakan soal dalam kartu soal

24. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan pasangannya di depan kelas.

25. Teman dari pasangan yang lain diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan

26. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator

Fase 6 TPS: Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

27. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada setiap pasangan yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada pasangan lain yang belum berhasil

28. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (± 10 menit)

29. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui

30. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik

31. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)

32. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu keliling dan luas daerah dari persegi panjang dan persegi

33. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Pendahuluan (± 10 menit)

Fase 1 TPS : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)

2. Guru menanyakan PR apakah perlu ada pembahasan
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
5. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang definisi dan sifat-sifat dari persegi panjang dan persegi.

Kegiatan Inti (± 60 menit)

Fase 2 TPS: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

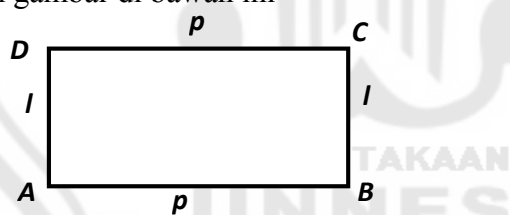
Eksplorasi :

6. Guru menjelaskan materi tentang persegi panjang dan persegi dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan rumus keliling dan luas daerahnya
7. Guru menunjukkan alat peraga persegi panjang yang terbuat dari kawat dan kertas kepada peserta didik
8. Peserta didik diminta mengamati alat peraga tersebut
9. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik untuk mengarahkan peserta didik menemukan rumus keliling persegi panjang.

”Manakah yang disebut persegi panjang?”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi persegi panjang?”

Perhatikan gambar di bawah ini

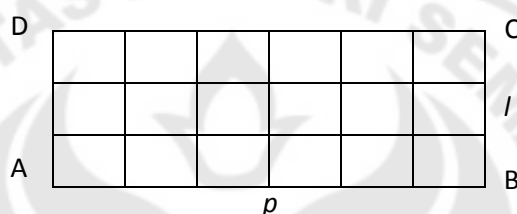


Jika ABCD adalah persegi panjang dengan $AB = DC = p$ dan $BC = AD = l$. Maka keliling persegi panjang ABCD (K) adalah

$$\begin{aligned}
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= 2 \dots + 2 \dots \\
 &= 2(\dots + \dots)
 \end{aligned}$$

10. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
11. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
12. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling persegi panjang
13. Guru menunjukkan model persegi panjang berpetak kepada peserta didik
14. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik menemukan rumus luas daerah persegi panjang. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut :

Perhatikan model persegi panjang berpetak di bawah ini



Panjang AB = ... persegi satuan

Lebar BC = ... persegi satuan

Luas = ... satuan luas

= ... x ...

= ... x ...

Jika p ukuran panjang AB dan l ukuran panjang BC maka luas daerah persegi panjang ABCD adalah = ... x ...

15. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah persegi panjang
16. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi panjang sebagai berikut :

Tentukan keliling dan luas persegi panjang jika panjangnya 10 cm dan lebarnya 7 cm.

Diketahui : $p = 10$ cm dan $l = 7$ cm

Ditanyakan : keliling (K) dan luas (L) persegi panjang

Jawab :

$$K = 2(10 + 7) = 2(10 + 7) = 34$$

Jadi keliling persegi panjang adalah 34 cm

$$L = 10 \times 7 = 10 \times 7 = 70$$

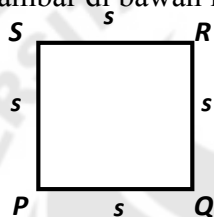
Jadi luas persegi panjang adalah 70 cm²

17. Guru kemudian menunjukkan alat peraga persegi yang terbuat dari kawat dan kertas kepada peserta didik
18. Peserta didik diminta mengamati alat peraga tersebut
19. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik untuk mengarahkan peserta didik menemukan rumus keliling persegi.

”Manakah yang disebut persegi?”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi persegi?”

Perhatikan gambar di bawah ini



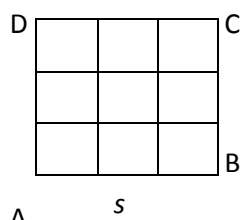
Jika PQRS adalah persegi dengan $PQ = QR = RS = PS = s$.

Maka keliling persegi PQRS (K) adalah

$$\begin{aligned}
 &= s + s + s + s \\
 &= 4s \\
 &= \dots
 \end{aligned}$$

20. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
21. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
22. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling persegi.
23. Guru menunjukkan model persegi berpetak kepada peserta didik
24. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik menemukan rumus luas daerah persegi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut.

Perhatikan model persegi berpetak di bawah ini



Panjang AB = ... persegi satuan

Lebar BC = ... persegi satuan

Luas = ... satuan luas

= ... x ...

= ... x ...

= ... x ...

Jika s ukuran panjang $AB = BC = CD = AD$ maka luas daerah persegi ABCD adalah $= \dots \times \dots = \dots$

25. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah persegi
26. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan keliling dan luas persegi sebagai berikut :

Tentukan keliling dan luas persegi jika panjang sisinya 17 cm

Diketahui : $s = 17$ cm

Ditanyakan : keliling (K) dan luas (L) persegi

Jawab :

$$K = 4 \cdot s = 4 \cdot 17 = 68$$

Jadi keliling persegi adalah 68 cm

$$L = s \cdot s = 17 \cdot 17 = 289$$

Jadi luas persegi adalah 289 cm^2

Fase 3 TPS : *Think* (Berpikir)

Elaborasi :

27. Guru memberikan permasalahan kepada peserta didik melalui kartu soal (*Lampiran 1*)
28. Guru menerangkan kartu soal yang harus diselesaikan peserta didik

29. Setiap peserta didik diminta untuk memikirkan jawaban atas permasalahan tersebut

Fase 4 TPS: *Pair* (Berpasangan)

Elaborasi :

30. Guru meminta peserta didik untuk berkelompok secara berpasangan dengan teman sebangku
31. Setiap peserta didik menyampaikan hasil pemikiran masing-masing kepada pasangannya untuk mengerjakan permasalahan yang ada pada kartu soal
32. Guru mengawasi dan membimbing kerja kelompok

Fase 5 TPS: *Share* (Berbagi)

33. Guru memanggil secara acak peserta didik untuk mengerjakan soal dalam kartu soal
34. Peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi dengan pasangannya di depan kelas.
35. Teman dari pasangan yang lain diperbolehkan mengajukan pertanyaan atau memberi tanggapan
36. Guru bertindak sebagai narasumber atau fasilitator

Fase 6 TPS: Memberikan penghargaan.

Konfirmasi :

37. Guru memberikan apresiasi terhadap hasil kerja kelompok dengan memberikan penguatan kepada setiap pasangan yang jawabannya benar dan memberi motivasi/ semangat kepada pasangan lain yang belum berhasil
38. Guru mengulang secara klasikal tentang strategi penyelesaian soal-soal pada kartu soal

Penutup (± 10 menit)

39. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui
40. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
41. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)
42. Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

- Alat/Media Pembelajaran
Alat Peraga, *Whiteboard*, Spidol, dan Kartu Soal
- Sumber Belajar
Sukino dan Simangunsong W. 2007. *MATEMATIKA untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga dan buku referensi lain yang relevan.

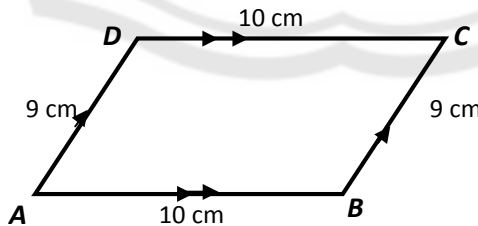
I. PENILAIAN

- Jenis Tagihan : Tugas Individu
- Bentuk Instrumen : Tes uraian
- Contoh Instrumen :

Pertemuan I (± 4 menit)

- Tentukan keliling jajar genjang ABCD jika panjang AB = 10 cm dan panjang AD = 9 cm!
- Hitunglah luas daerah jajar genjang jika diketahui panjang alas 12 cm dan tinggi jajar genjang 10 cm!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : jajar genjang ABCD dengan panjang AB = 10 cm dan panjang AD = 9 cm</p> <p>Ditanya : keliling jajar genjang ABCD</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan K = keliling jajar genjang</p> <p>Sketsa gambar jajar genjang ABCD</p>  <p>$K = 2(AB + AD) = 2(10 + 9) = 2 \cdot 19 = 38$</p> <p>Jadi keliling jajar genjang ABCD adalah 38 cm</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>

	Skor Maksimal	5
2	Diketahui : alas (a) = 12 cm dan tinggi (t) = 10 cm	1
	Ditanya : luas daerah jajar genjang	
	Jawab :	
	Misal L = luas daerah jajar genjang	1
	L = alas x tinggi	1
L = a x t = 12 x 10 = 120	1	
Jadi luas daerah jajar genjang adalah 120 cm ²	1	
	Skor Maksimal	5
	Total Skor	10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Pertemuan II (± 8 menit)

1. Sawah Pak Ahmad berbentuk persegi panjang dengan panjang 250 meter dan lebar 150 meter.
 - a. Hitunglah keliling sawah!
 - b. Berapa m² luas sawah tersebut?
2. Tentukan keliling dan luas daerah persegi jika panjang sisinya :
 - a. 21 cm
 - b. 12 cm

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : panjang (p) = 250 m dan lebar (l) = 150 m	2
	Ditanya :	
	a. Keliling sawah	
	b. Luas sawah	
	Jawab :	
	Misalkan K = keliling persegi panjang dan L = luas daerah persegi panjang	1
	c. $K = 2(p + l) = 2(250 + 150) = 2(400) = 800$	2

	Jadi $K = 800$ m	
	Jadi keliling sawah adalah 800 meter	1
	d. $L = p \times l = 250 \times 150 = 37500$	3
	Jadi $L = 37500$ m ²	
	Jadi luas sawah adalah 37500 m ²	1
	Skor Maksimal	10
2	c. $s = 21$ cm	1
	$K = 4 \cdot s = 4 \cdot 21 = 84$	2
	Jadi keliling persegi adalah 84 cm	
	$L = s \cdot s = 21 \cdot 21 = 441$	2
	Jadi luas daerah persegi adalah 441 cm ²	
	d. $s = 12$ cm	1
	$K = 4 \cdot s = 4 \cdot 12 = 48$	2
	Jadi keliling persegi adalah 48 cm	
	$L = s \cdot s = 12 \cdot 12 = 144$	2
	Jadi luas daerah persegi adalah 144 cm ²	
	Skor Maksimal	10
	Total Skor	20

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 5$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Magelang, ... Mei 2011

Mengetahui,
Guru Pamong

Mahasiswa Praktikan

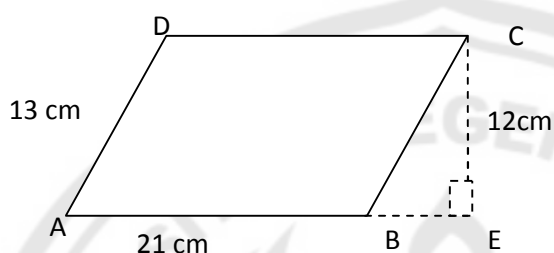
Sri Harjono
NIP.19650106 198703 1 006

Santi Nurul Khusnaini
NIM.4101407112

Lampiran 1 : Kartu Soal Model Pembelajaran TPS

Pertemuan I

1. Sebuah jajar genjang mempunyai alas (a) = $5x$ dan tingggi (t) = $2x$.
Jika luas (L) = 160 cm^2 , hitunglah panjang alas dan tinggi jajar genjang tersebut!
2. Perhatikan model jajar genjang ABCD di bawah ini. Hitunglah keliling dan luas daerah jajar genjang ABCD!



3. Diketahui panjang alas 15 cm dan tinggi jajar genjang 8 cm, hitunglah luas daerah jajar genjang tersebut!
4. Tentukan keliling jajar genjang ABCD jika panjang $AB = 12 \text{ cm}$ dan panjang $AD = 8 \text{ cm}$!

Pertemuan II

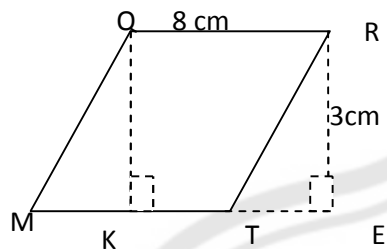
1. Diketahui keliling persegi panjang adalah 24 m. Jika sisi terpanjangnya ($5x-3$) m dan sisi lainnya adalah ($3x-1$) m, hitunglah nilai x dan panjang masing-masing sisinya!
2. Diketahui keliling persegi adalah 28 cm. Jika panjang sisi suatu persegi adalah ($10 - z$) cm. Tentukan nilai z dan panjang sisi tersebut.
3. Pak Walmen membeli sebidang tanah berbentuk persegi panjang yang berukuran 25 m x 15 m. Apabila harga tiap m^2 tanah adalah Rp 200.000,00, berapa uang yang harus dikeluarkan oleh Pak Walmen untuk membeli tanah tersebut?
4. Halaman rumah seluas 200 m^2 akan ditutupi dengan sejumlah paving yang berbentuk persegi dengan panjang sisi paving 20 cm. Berapa banyaknya paving yang dibutuhkan?

Lampiran 2 : Soal PR Model Pembelajaran TPS

Pertemuan I

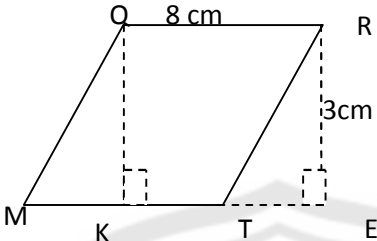
Kerjakan soal di bawah ini dengan jelas dan benar.

2. Pada jajar genjang di bawah ini $KT = TE$



- a. Hitunglah keliling jajar genjang QRTM
 - b. Hitunglah luas daerah jajar genjang QRTM
3. Sebuah lahan berbentuk jajar genjang. Jika panjang sisinya $(3y + 2)$ m dan $(4y - 1)$ m, hitunglah panjang ukuran lahan tersebut jika keliling lahan $(K) = 100$ m
4. Hitunglah luas daerah jajar genjang jika diketahui panjang alas 25 cm dan tinggi jajar genjang 21 cm!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : jajar genjang dengan $KT = TE$</p>  <p>Ditanya :</p> <p>a. Keliling jajar genjang QRTM</p> <p>b. Luas daerah jajar genjang QRTM</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Karena $KT = TE$ dan $KE = QR$ maka $TE = 4$ cm</p> <p>Perhatikan $\triangle TER$</p> $TR = \sqrt{TE^2 + ER^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$ <p>Jadi $TR = 5$ cm</p> <p>Misalkan $K =$ keliling</p> <p>Maka $K = MT + TR + RQ + MQ = 8 + 5 + 8 + 5 = 26$</p> <p>Jadi keliling jajar genjang QRTM adalah 26 cm</p> <p>b. $QK = ER = 3$ cm</p> <p>Misalkan $L =$ luas</p> <p>Maka $L = MT \times QK = 8 \times 3 = 24$</p> <p>Jadi luas daerah jajar genjang QRTM adalah 24 cm^2</p> <p style="text-align: center;">Skor Total</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">15</p>

2	<p>Diketahui : sisi-sisi jajar genjang $(3y + 2)$ m dan $(4y - 1)$ m</p> <p>Keliling $(K) = 100$ m</p> <p>Ditanya : panjang sisi-sisi jajar genjang</p> <p>Penyelesaian :</p> $K = 2(3y + 2) + 2(4y - 1)$ $\Leftrightarrow 100 = 6y + 4 + 8y - 2$ $\Leftrightarrow 100 = 6y + 8y + 4 - 2$ $\Leftrightarrow 100 = 14y + 2$ $\Leftrightarrow 100 - 2 = 14y$ $\Leftrightarrow 14y = 98$ $\Leftrightarrow y = \frac{98}{14}$ $\Leftrightarrow y = 7$ <p>Jadi nilai $y = 7$</p> <p>Sisi yang pertama $(3y + 2) = 3 \cdot 7 + 2 = 23$</p> <p>Sisi yang kedua $(4y - 1) = 4 \cdot 7 - 1 = 27$</p> <p>Jadi sisi-sisi pada jajar genjang adalah 23 cm dan 27 cm</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
Skor Maksimal		10
3	<p>Diketahui : alas $(a) = 25$ cm dan tinggi $(t) = 21$ cm</p> <p>Ditanya : Luas (L)</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Luas = alas x tinggi</p> $\Leftrightarrow L = a \times t$ $\Leftrightarrow L = 25 \times 21$ $\Leftrightarrow L = 525$ <p>Jadi luas daerah jajar genjang adalah 525 cm^2</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
Skor Maksimal		5
Skor Total		30

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 100$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total Skor

JS : Jumlah Skor Maksimal

Pertemuan II

Kerjakan soal di bawah ini dengan jelas dan benar.

1. Keliling persegi panjang sama dengan 57 cm. Apabila panjangnya 9 cm, tentukan lebar dan luasnya!
2. Kebun Pak Herman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 120 m dan lebar 80 m. Di sekeliling kebun akan dipasang pagar dengan biaya Rp 150.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan Pak Herman untuk pemasangan pagar tersebut?
3. Luas daerah suatu persegi adalah 169 cm^2 , hitunglah :
 - c. Panjang sisi persegi
 - d. Keliling persegi

Kunci Jawaban dan Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : $K = 50$ cm dan $p = 12$ cm	2
	Ditanya : lebar (l) dan luasnya (L)	
	Penyelesaian :	
	$K = 2(p+l)$	1
	$\Leftrightarrow 50 = 2(16 + l)$	
	$\Leftrightarrow 16 + l = 25$	2
	$\Leftrightarrow l = 9$	
	Jadi lebarnya 9 cm	1
2	$L = p \times l$	1
	$\Leftrightarrow L = 16 \times 9$	2
	$\Leftrightarrow L = 144$	
	Jadi luas daerah persegi panjang adalah 144 cm^2	1
	Skor Maksimal	10
	Diketahui : panjang () = 120 m dan lebar () = 80 m	1
	Biaya pagar per meter Rp 150.000,00	
	Ditanya : Biaya yang diperlukan Pak Herman untuk pemasangan pagar	1
Penyelesaian :		
$K = 2(+) = 2(120 + 80) = 400$	3	
Keliling kebun Pak Herman adalah 400 m.	1	
Biaya pagar = $400 \times 150000 = 60000000$	3	
Jadi biaya untuk memagari kebun Pak Herman adalah sebesar Rp 60.000.000,00	1	
Skor Maksimal	10	
3	Diketahui : Luas (L) = 169 cm^2	1
	Ditanya : a) Panjang sisi (s)	1
	b) Keliling (K)	
	Penyelesaian :	
	a) Jelas $L =$ $\Leftrightarrow 169 =$	1

$\Leftrightarrow = \sqrt{169}$	3
$\Leftrightarrow = 13$	
Jadi panjang sisi () = 13 cm	1
b) Jelas $K = 4 = 4.13 = 52$	2
Jadi keliling persegi = 52 cm	1
Skor Maksimal	10
Skor Total	30

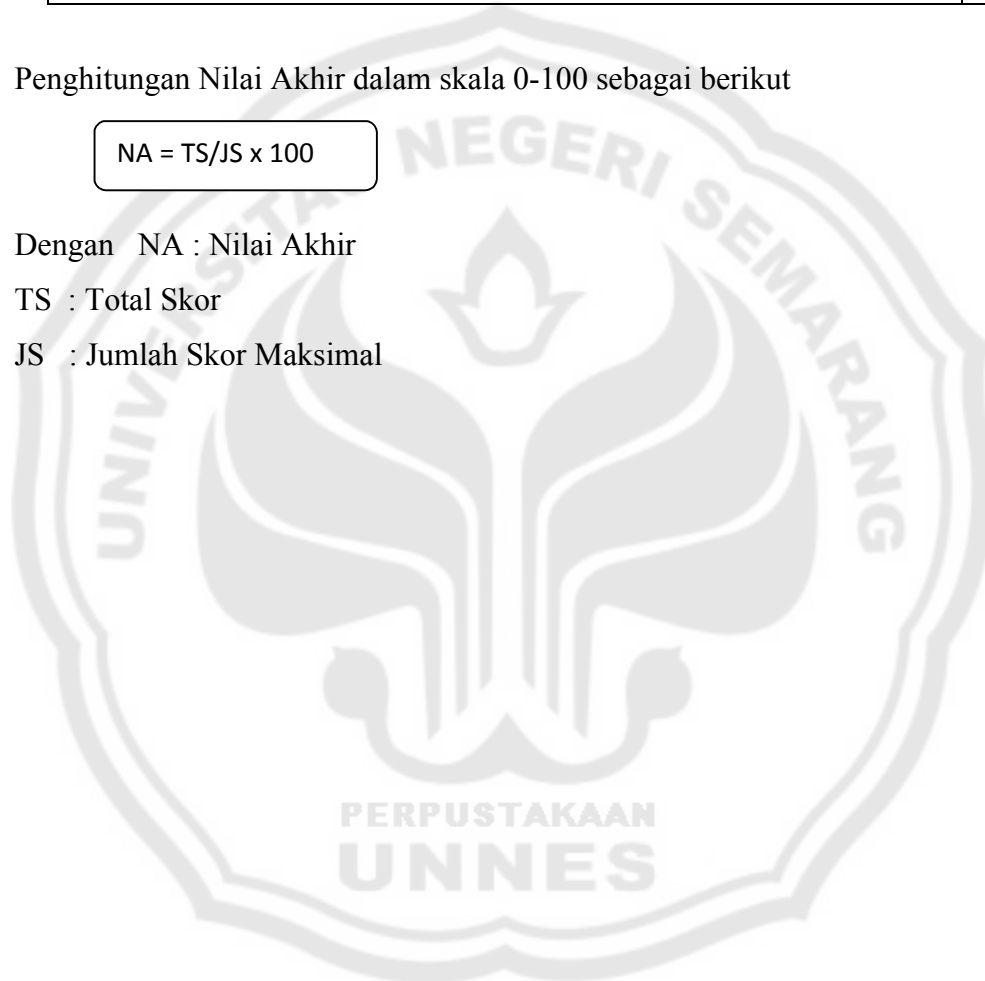
Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 100$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total Skor

JS : Jumlah Skor Maksimal



Lampiran 29

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL (01)

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Candimulyo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Persegi Panjang, Persegi, Jajar Genjang
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

6. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

6. 2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang

C. INDIKATOR

- 6.2.83. Menuliskan pengertian persegi panjang
- 6.2.84. Menuliskan pengertian persegi
- 6.2.85. Menuliskan pengertian trapesium
- 6.2.86. Menuliskan pengertian jajar genjang
- 6.2.87. Menuliskan pengertian belah ketupat
- 6.2.88. Menuliskan pengertian layang-layang
- 6.2.89. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.90. Menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.91. Menjelaskan sifat-sifat trapesium ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.92. Menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya

- 6.2.93. Menjelaskan sifat-sifat belah ketupat ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya
- 6.2.94. Menjelaskan sifat-sifat layang-layang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran dengan kegiatan **eksplorasi, elaborasi** dan **konfirmasi**

- D.1.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian persegi panjang dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.2.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian persegi dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.4.1. Peserta didik dapat menuliskan pengertian jajar genjang dengan bahasa sendiri secara jelas dan mudah.
- D.7.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat persegi panjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.
- D.8.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat persegi ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.
- D.10.1. Peserta didik dapat menjelaskan sifat-sifat jajar genjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya.

E. MATERI PEMBELAJARAN

Jajar Genjang (*A Parallelogram*)

2.1.11.1.1 Definisi

A parallelogram is a quadrilateral with both pairs of opposite sides parallel (Jajar genjang adalah sebuah segi empat yang mempunyai sepasang sisi yang sejajar).

2.1.11.1.2 Sifat-sifat jajar genjang

- (1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- (2) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
- (3) Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang.

- (4) Mempunyai simetri putar tingkat dua dan tidak memiliki simetri lipat

Persegi Panjang (*A Rectangle*)

2.1.11.2.9 Definisi

A rectangle is a parallelogram with four right angles(persegi panjang adalah jajar genjang yang mempunyai 4 sudut siku-siku).

2.1.11.2.10 Sifat-sifat persegi panjang

- (1) Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang
- (2) Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan di titik pusat persegi. Titik tersebut membagi diagonal menjadi dua bagian sama panjang.
- (3) Mempunyai 2 sumbu simetri yaitu vertikal dan horizontal

Persegi (*A Square*)

2.1.11.3.9 Definisi

A square is a rectangle with four congruent sides (persegi adalah persegi panjang yang mempunyai empat sisi yang kongruen)

Maka persegi :

- a. Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku
- b. Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan di tengah-tengah, serta membagi dua sama panjang

2.1.11.3.10 Sifat-sifat persegi

- (1) Semua sisinya sama panjang
- (2) Setiap sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- (3) Diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus dan membentuk sudut siku-siku.
- (4) Memiliki 4 sumbu simetri

F. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran Ekspositori

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (2 x 40 menit)

Pendahuluan (± 10 menit)

Fase 1 : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
3. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
4. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang bentuk-bentuk dari jajar genjang dan persegi panjang di dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti (± 60 menit)

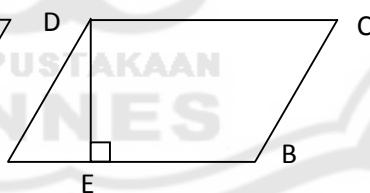
Fase 2: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

Eksplorasi :

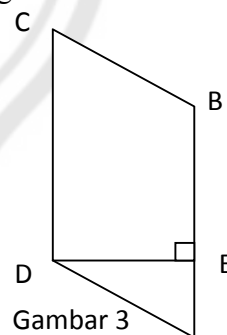
5. Guru menjelaskan materi tentang jajar genjang dan persegi panjang dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat merumuskan definisi dan menjelaskan sifat-sifatnya
6. Guru menggambar model jajar genjang (gambar 1 2) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

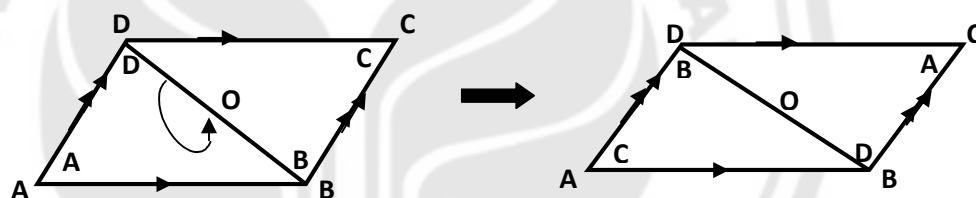
7. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur jajar genjang (gambar2) yaitu "Manakah yang disebut dengan alas dan tinggi jajar genjang?"

8. Guru mengubah posisi model jajar genjang (gambar3) dan menanyakan "Manakah yang disebut alas dan tinggi jajar genjang?"
9. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.
10. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
11. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan definisi dan unsur-unsur jajar genjang
12. Guru menjelaskan sifat-sifat jajar genjang dan bersama-sama peserta didik menunjukkan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk menunjukkan sifat jajar genjang bahwa sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : Jajar genjang ABCD

Tunjukkan : $AB = CD$ dan $BC = AD$

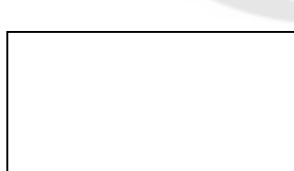
Penyelesaian :



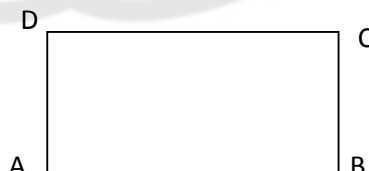
Putarlah $\triangle ABD$ setengah putaran (180°) pada titik O, sehingga diperoleh $AB \leftrightarrow CD$ dan $BC \leftrightarrow AD$.

Akibatnya $AB = CD$ dan $BC = AD$

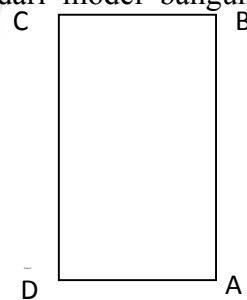
13. Guru menggambar sebuah model persegi panjang (gambar 1 dan 2) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 1



Gambar 2



Gambar 3

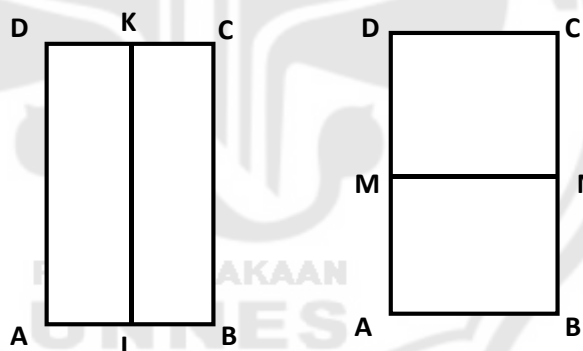
Gambar 3

14. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur persegi panjang (gambar2) yaitu "Manakah yang disebut dengan panjang dan lebar persegi panjang?"
15. Guru mengubah posisi model persegi panjang (gambar3) dan menanyakan "Manakah yang disebut panjang dan lebar persegi panjang?"
16. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.
17. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
18. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan mengenai definisi dan unsur-unsur persegi panjang
19. Guru menjelaskan sifat-sifat persegi panjang dan bersama-sama peserta didik membuktikan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk membuktikan sifat persegi panjang bahwa sisi-sisi yang berhadapan sama panjang

Diketahui : persegi panjang ABCD (gambar 4)

Buktikan : $AD = BC$ dan $AB = DC$

Bukti :



Gambar 4

Lipatlah model persegi panjang menurut sumbu KL

Diperoleh $AD \leftrightarrow BC$ dan $AB \leftrightarrow DC$ sehingga $AD = BC$ dan $AB = DC$

Akibatnya $AD = BC$ dan $AB = DC$

Lipatlah model persegi panjang menurut sumbu MN

Diperoleh $AD \leftrightarrow BC$ dan $AB \leftrightarrow DC$ sehingga $AD = BC$ dan $AB = DC$

Akibatnya $AD = BC$ dan $AB = DC$

Fase 3: Latihan Terbimbing

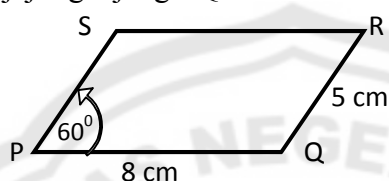
20. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan sifat-sifat jajar genjang dan persegi panjang sebagai berikut :

Diketahui : Model jajar genjang PQRS, $PQ = 8 \text{ cm}$, $QR = 5 \text{ cm}$, dan $\angle P = 60^\circ$

Ditanya : Semua ukuran panjang sisi dan besar sudut-sudutnya

Penyelesaian :

Sketsa gambar jajar genjang PQRS



Berdasarkan sifat-sifat jajar genjang bahwa :

e Sisi yang berhadapan sama panjang, maka $PQ = RS$ dan $QR = PS$

Sehingga $RS = 8 \text{ cm}$ dan $PS = 5 \text{ cm}$.

f Sudut-sudut yang berhadapan sama besar

Maka $\angle P = \angle R = 60^\circ$ dan $\angle Q = \angle S$

Kita ketahui jumlah semua sudut jajar genjang 360° , maka :

$$\angle P + \angle Q + \angle R + \angle S = 360$$

$$\Leftrightarrow 60 + 60 + \angle Q + \angle S = 360$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \angle Q = 240$$

$$\Leftrightarrow \angle Q = 120$$

Jadi $\angle Q = 120^\circ$ sehingga $\angle S = 120^\circ$

21. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan soal latihan tersebut

22. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum mereka pahami.

Fase 4: Latihan Mandiri

Elaborasi :

23. Guru memberikan lembar soal (*Lampiran 1*) kepada peserta didik untuk mereka kerjakan

24. Guru berkeliling untuk mengawasi pekerjaan peserta didik. Guru dapat bertindak sebagai narasumber atau fasilitator jika diperlukan.

Fase 5: Pembahasan Materi

25. Guru menunjuk peserta didik untuk mengerjakan soal latihan di depan kelas
26. Peserta didik dengan bantuan guru membahas soal-soal tersebut.
27. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang dipelajari

Fase 6: Penghargaan

Konfirmasi :

28. Guru memberikan apresiasi terhadap peserta didik yang menjawab benar dan memberikan motivasi kepada yang belum berhasil menjawab
29. Guru mengulangi secara klasikal strategi penyelesaian soal-soal tersebut

Penutup (± 10 menit)

30. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui.
31. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
32. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)
33. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu persegi
34. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan Kedua (1 x 40 menit)

Pendahuluan (± 5 menit)

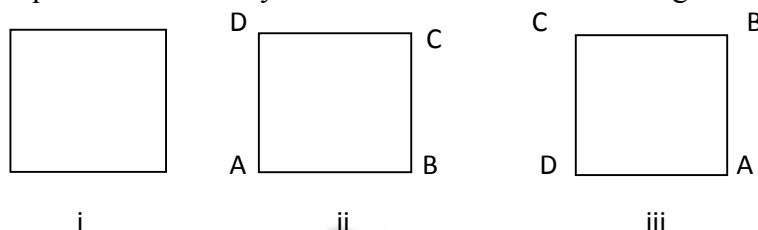
Fase 1 : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menanyakan PR apakah perlu adanya pembahasan
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
5. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang bentuk-bentuk dari jajar genjang dan persegi panjang di dalam kehidupan sehari-hari

Kegiatan Inti (± 30 menit)

Fase 2: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

1. Guru menggambar sebuah model persegi (gambar 5.i) di papan tulis dan meminta peserta didik menyebutkan bentuk dari model bangun tersebut



Gambar 5

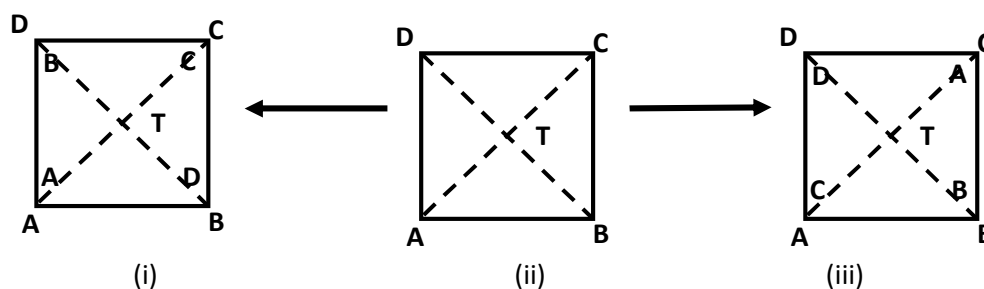
2. Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik secara acak mengenai unsur-unsur persegi (gambar 5.ii) yaitu "Manakah yang disebut dengan sisi persegi?"
3. Guru mengubah posisi model persegi (gambar 5.iii) dan menanyakan "Manakah yang disebut sisi persegi?"
4. Untuk menjawab pertanyaan guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawabnya sehingga setiap peserta didik terlibat aktif.
5. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik lain apabila terdapat jawaban yang kurang tepat dari temanya.
6. Guru dan peserta didik secara bersama-sama membuat kesimpulan mengenai definisi dan unsur-unsur persegi
7. Guru menjelaskan sifat-sifat persegi dan bersama-sama peserta didik membuktikan sifat-sifat tersebut dengan menyajikan dalam bentuk gambar dan tulisan. Misalnya untuk membuktikan sifat persegi bahwa semua sisinya sama panjang

Diketahui : Persegi ABCD

Buktikan : $\quad = \quad = \quad =$

Bukti :

Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini (gambar 6)



Dibalik menurut

Model persegi ABCD

Dibalik menurut

Gambar 6

Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC (i) maka \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $=$ dan \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $=$

Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal BD (iii) maka \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $=$ dan \leftrightarrow , \leftrightarrow , \leftrightarrow , jadi $=$
 Jadi $= = =$

Fase 3: Latihan Terbimbing

8. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan sifat-sifat persegi sebagai berikut :

Diketahui : Model persegi ABCD

Ditanya :

- Tuliskan empat ruas garis yang sama panjang dan merupakan sisi-sisinya
- Tuliskan empat sudut siku-siku pada titik-titik sudutnya

Penyelesaian :

Sketsa gambar persegi ABCD



Berdasarkan sifat-sifat jajar genjang bahwa :

- Sisi dari persegi adalah sama panjang, yaitu sisi AB, sisi BC, sisi CD, dan sisi AD
- Sudut yang siku-siku pada titik sudutnya yaitu

\angle , \angle , \angle , dan \angle

9. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan soal latihan tersebut

10. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum mereka pahami.

Fase 4: Latihan Mandiri

Elaborasi :

11. Guru memberikan lembar soal (*Lampiran 1*) kepada peserta didik untuk mereka kerjakan
12. Guru berkeliling untuk mengawasi pekerjaan peserta didik. Guru dapat bertindak sebagai narasumber atau fasilitator jika diperlukan.

Fase 5: Pembahasan Materi

13. Guru menunjuk peserta didik untuk mengerjakan soal latihan di depan kelas.
14. Peserta didik dengan bantuan guru membahas soal-soal tersebut.
15. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang dipelajari

Fase 6: Penghargaan

Konfirmasi :

16. Guru memberikan apresiasi terhadap peserta didik yang menjawab benar dan memberikan motivasi kepada yang belum berhasil menjawab
17. Guru mengulangi secara klasikal strategi penyelesaian soal-soal tersebut

Penutup (± 5 menit)

18. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui.
19. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
20. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)
21. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu menentukan keliling dan luas daerah jajargenjang, persegi panjang, dan persegi
22. Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Alat/Media Pembelajaran
Whiteboard dan Spidol
2. Sumber Belajar

Sukino dan Simangunsong W. 2007. *MATEMATIKA untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga dan buku referensi lain yang relevan.

I. PENILAIAN

1. Jenis Tagihan : Tugas Individu
2. Bentuk Instrumen : Tes uraian
3. Contoh Instrumen :

Pertemuan I (\pm 7 menit)

1. Dengan kalimat sendiri tuliskan pengertian dari persegi panjang!
2. Tuliskan tiga sifat dari jajar genjang!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	Persegi panjang adalah jajar genjang yang mempunyai empat sudut siku-siku <i>A rectangle is a parallelogram with four right angles</i>	5
	Skor Maksimal	5
2	Sifat-sifat dari jajar genjang adalah 9) Sisi – sisi yang berhadapan sama panjang 10) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar 11) Mempunyai dua buah diagonal yang berpotongan di satu titik dan saling membagi dua sama panjang 12) Mempunyai empat simetri putar tingkat dua dan tidak memiliki simetri lipat. Menuliskan 1 sifat dengan benar dan jelas Menuliskan 2 sifat dengan benar dan jelas Menuliskan 3 sifat dengan benar dan jelas	5 10 15
	Skor Maksimal	15
Total Skor		20

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

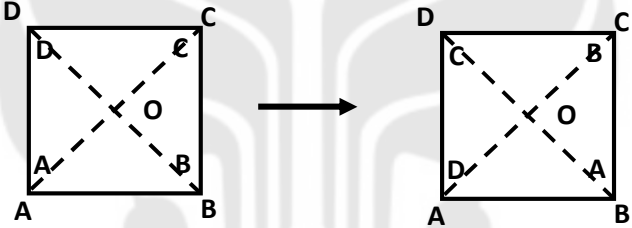
JS : Jumlah Soal

Pertemuan II (± 4 menit)

3. Diketahui persegi ABCD dengan O titik potong kedua diagonal.

Tunjukkan bahwa $\angle = \angle = \angle = \angle = 90^\circ!$

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : persegi ABCD dan O titik potong kedua diagonal</p> <p>Diitanya : Tunjukkan $\angle = \angle = \angle = \angle = 90^\circ$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini</p>  <p>Dengan pusat titik O, putarlah model persegi ABCD seperempat putaran berlawanan arah jarum jam, sehingga diperoleh :</p> <p>$\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$</p> <p>$\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$</p> <p>$\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$</p> <p>$\angle \leftrightarrow \angle$ sehingga $\angle = \angle$</p> <p>Karena persegi ABCD dapat menempati bingkainya kembali, maka dikatakan bahwa $\angle = \angle = \angle = \angle$</p> <p>Sudut satu putaran penuh adalah 360°, akibatnya</p> <p>$\angle = \angle = \angle = \angle = \frac{360^\circ}{4} = 90^\circ$</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>

	Skor Maksimal	10
	Total Skor	10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

JS : Jumlah Soal

Magelang, ... Mei 2011

Mengetahui,
Guru Pamong

Mahasiswa Praktikan

Sri Harjono
NIP.19650106 198703 1 006

Santi Nurul Khusnaini
NIM.4101407112



Lampiran 1 : Lembar Soal

Pertemuan I

1. Diketahui model jajar genjang ABCD dengan panjang $AB = p$ cm, $BC = q$ cm, dan $\angle = \text{ }^\circ$.
 - a. Gambarlah keadaan jajar genjang tersebut!
 - b. Tentukan panjang CD dan panjang AD!
 - c. Tentukan besar \angle , \angle , dan \angle !
2. Diketahui sebuah model persegi panjang KLMN dengan P sebagai titik potong kedua diagonal.
 - a. Gambarlah persegi panjang tersebut!
 - b. Tuliskan pasangan sudut yang saling berhadapan!
 - c. Tuliskan pasangan garis yang sejajar dan sama panjang!
 - d. Tuliskan pasangan garis diagonal!
3. Diketahui sebuah model persegi panjang ABCD. Tunjukkan bahwa panjang sisi AD = panjang sisi BC dan panjang sisi AB = panjang sisi DC!
4. Diketahui model jajar genjang KLMN dengan titik O adalah titik potong diagonal KM dan LN. Gambarlah jajar genjang tersebut dan tunjukkan bahwa $\angle KNM$ dan $\angle KLM$ mempunyai ukuran besar sudut yang sama!

Pertemuan II

1. Tuliskan pengertian dari persegi dan tuliskan beberapa contoh minimal 3 benda yang berbentuk persegi!
2. Tuliskan sifat-sifat dari persegi!
3. Diketahui sebuah persegi ABCD.
 - a. Tuliskan empat ruas garis yang sama panjang dan merupakan sisi-sisinya
 - b. Tuliskan empat sudut siku-siku pada titik-titik sudutnya
4. Nyatakan benar (B) atau salah (S) dari pernyataan berikut :
 - a. Sisi-sisi persegi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
 - b. Diagonal-diagonal persegi sama panjang, berpotongan, dan saling tegak lurus

- c. Diagonal persegi membagi sudut persegi sama besar
- d. Segi empat yang keempat sudutnya siku-siku adalah persegi
- e. Segi empat yang semua sisinya sama panjang adalah persegi
- f. Segi empat yang diagonalnya saling tegak lurus adalah persegi

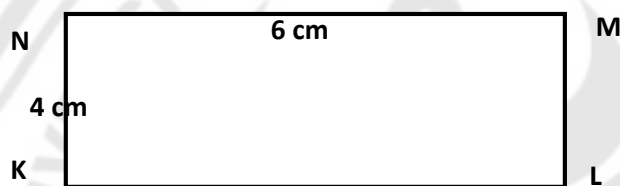


Lampiran 2 : Soal PR

Pertemuan I

1. Nyatakan benar (B) atau salah (S) pernyataan berikut ini!
 - a. Persegi panjang mempunyai sifat keempat sisinya sama panjang
 - b. Apabila terdapat dua sudut siku-siku dari suatu segi empat, maka segi empat itu adalah persegi panjang
 - c. Diagonal-diagonal persegi panjang mempunyai panjang yang sama
 - d. Keempat sudut persegi panjang adalah siku-siku
 - e. Pada sudut persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan sama panjang tetapi tidak sejajar

2. Gambar di bawah ini menunjukkan persegi panjang KLMN



- a. Tuliskan dua pasang sisi yang sama panjang!
 - b. Tentukan panjang KL dan LM
3. Lengkapilah sudut-sudut jajar genjang ABCD berikut ini



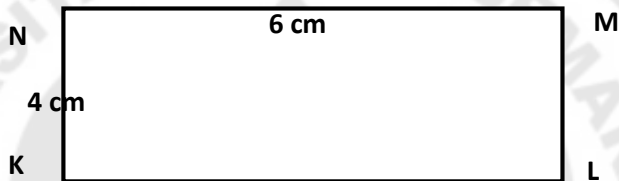

$$\angle \quad = \dots$$

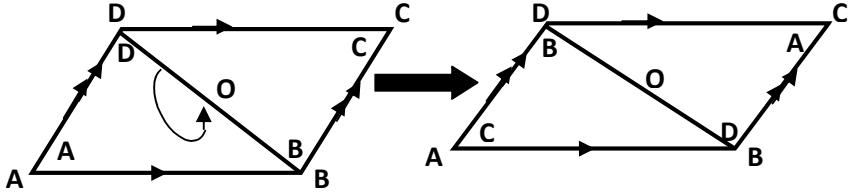
$$\angle \quad = \dots$$

$$\angle \quad = \dots$$

4. Jika diketahui jajar genjang ABCD dengan O sebagai titik potong kedua diagonal AC dan BD, maka tunjukkan bahwa $AO = OC$ dan $BO = OD$!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	k. Persegi panjang mempunyai sifat keempat sisinya sama panjang (S) l. Apabila terdapat dua sudut siku-siku dari suatu segi empat, maka segi empat itu adalah persegi panjang (B) m. Diagonal-diagonal persegi panjang mempunyai panjang yang sama (B) n. Keempat sudut persegi panjang adalah siku-siku (B) o. Pada sudut persegi panjang, sisi-sisi yang berhadapan sama panjang tetapi tidak sejajar (S)	2 2 2 2 2
	Skor Maksimal	10
2	Gambar di bawah ini menunjukkan persegi panjang KLMN  <p style="text-align: center;"> 6 cm 4 cm </p> e. Dua pasang sisi yang sama panjang adalah $KL = MN$ dan $KN = LM$ f. $KL = 6 \text{ cm}$ dan $LM = 4 \text{ cm}$	5 5
	Skor Maksimal	10
3	Lengkapilah sudut-sudut jajar genjang ABCD berikut ini  <p style="text-align: center;">60°</p> $\angle A = \angle C = 60^\circ$ $\angle D = \angle B = \frac{1}{2}(360 - 60 - 60) = 120^\circ$ Jadi $\angle D = 120^\circ$ $\angle C = 120^\circ$ $\angle B = 60^\circ$	3 3 2 2 2
	Skor Maksimal	10
4	Diketahui : jajar genjang ABCD (gambar 1) Tunjukkan : $\angle A = \angle C$ dan $\angle D = \angle B$	2

	<p>Penyelesaian :</p>  <p style="text-align: center;">Gambar 1</p> <p>Putarlah $\triangle ABD$ setengah putaran (180°) pada titik O.</p> <p>Diperoleh \leftrightarrow dan \leftrightarrow</p> <p>Hal ini menunjukkan bahwa $=$ dan $=$</p> <p>Padahal $+ =$ dan $+ =$</p> <p>Jadi $= = -$ dan $= = -$</p> <p style="text-align: right;">Skor Maksimal 10</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">2</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">1</p>
Total Skor		40

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

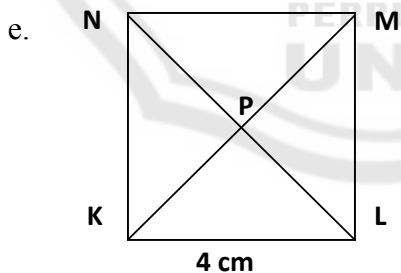
$NA = TS \times 10$

Dengan NA : Nilai Akhir

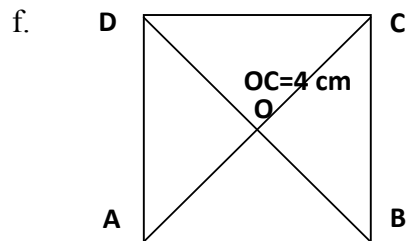
TS : Total skor

Pertemuan II

5. Lengkapilah panjang pada setiap persegi berikut



- | | | |
|-------------|-------------|-------------|
| KN = ... cm | KM = ... cm | KP = ... cm |
| MN = ... cm | LN = ... cm | MP = ... cm |
| ML = ... cm | | LP = ... cm |
| | | NP = ... cm |



$$AC = \dots \text{ cm} \quad AB = \dots \text{ cm}$$

$$BD = \dots \text{ cm} \quad BC = \dots \text{ cm}$$

$$AO = \dots \text{ cm} \quad CD = \dots \text{ cm}$$

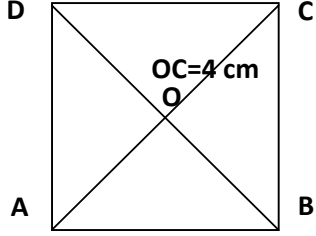
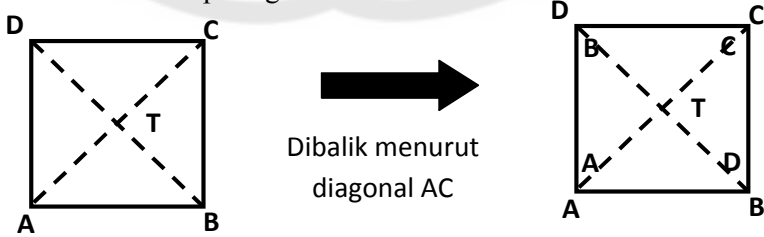
$$BO = \dots \text{ cm} \quad AD = \dots \text{ cm}$$

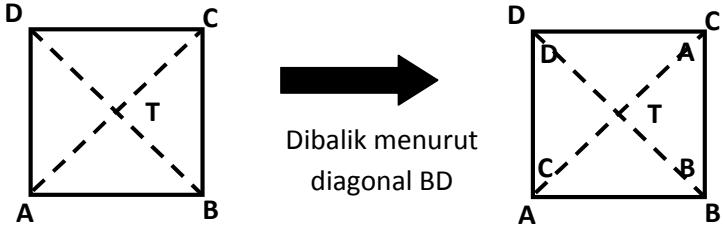
$$DO = \dots \text{ cm}$$

6. Tunjukkan bahwa semua sisi pada persegi adalah sama panjang!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>a.</p> <p>A square with vertices labeled K (bottom-left), L (bottom-right), M (top-right), and N (top-left). Diagonals KM and LN intersect at point P. The side length KN is labeled "4 cm".</p> <p> $KN = 4 \text{ cm}$ $MN = 4 \text{ cm}$ $ML = 4 \text{ cm}$ </p> <p>Untuk Menghitung Panjang KM Dan LN Digunakan Rumus Pythagoras</p> $KM = \sqrt{KL^2 + ML^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = \sqrt{16 + 16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ <p>Jadi $KM = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ dan $LN = 4\sqrt{2} \text{ cm}$</p> $KP = MP = LP = NP = \frac{1}{2}KM = \frac{1}{2}4\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$ <p>Jadi $KP = 2\sqrt{2} \text{ cm}$, $MP = 2\sqrt{2} \text{ cm}$, $LP = 2\sqrt{2} \text{ cm}$, dan $NP = 2\sqrt{2} \text{ cm}$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p>

	<p>b.</p>  <p>$AC = BD = 2 \cdot CO = 2 \cdot 4 = 8$</p> <p>Jadi $AC = 8$ cm dan $BD = 8$ cm</p> <p>$AO = BO = DO = OC$</p> <p>$AO = 4$ cm</p> <p>$BO = 4$ cm</p> <p>$DO = 4$ cm</p> <p>$AB = BC = CD = AD$</p> <p>$AB + BC = AC$</p> <p>$\Leftrightarrow 2AB = AC$</p> <p>$\Leftrightarrow 2AB = 8$</p> <p>$\Leftrightarrow 2AB = 64$</p> <p>$\Leftrightarrow AB = 32$</p> <p>$\Leftrightarrow AB = \sqrt{32}$</p> <p>$\Leftrightarrow AB = 4\sqrt{2}$</p> <p>Jadi $AB = 4\sqrt{2}$ cm, $BC = 4\sqrt{2}$ cm, $CD = 4\sqrt{2}$ cm, dan $AD = 4\sqrt{2}$ cm</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>4</p>
Skor Maksimal		20
<p>2</p>	<p>Misalkan diketahui model persegi ABCD</p> <p>Tunjukkan bahwa $\dots = \dots = \dots$</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Perhatikan model persegi ABCD di bawah ini</p>  <p>Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal AC maka</p>	<p>2</p> <p>3</p>

	<p>↔ , ↔ , ↔ , jadi = dan</p> <p>↔ , ↔ , ↔ , jadi =</p>  <p>Jika model persegi ABCD dibalik menurut diagonal BD maka</p> <p>↔ , ↔ , ↔ , jadi = dan</p> <p>↔ , ↔ , ↔ , jadi =</p> <p>Jadi = = =</p>	2
	Skor Maksimal	10
	Total Skor	30

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Lampiran 30

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

KELAS KONTROL (02)

Satuan Pendidikan	: SMP N 2 Candimulyo
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VII/2
Materi Pokok	: Persegi Panjang, Persegi, Jajar Genjang
Alokasi Waktu	: 3 x 40 menit

A. STANDAR KOMPETENSI

6. Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya

B. KOMPETENSI DASAR

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

C. INDIKATOR

- 6.2.95. Menemukan rumus dan menghitung keliling segitiga
- 6.2.96. Menemukan rumus dan menghitung keliling persegi panjang
- 6.2.97. Menemukan rumus dan menghitung keliling persegi
- 6.2.98. Menemukan rumus dan menghitung keliling trapesium
- 6.2.99. Menemukan rumus dan menghitung keliling jajar genjang
- 6.2.100. Menemukan rumus dan menghitung keliling belah ketupat
- 6.2.101. Menemukan rumus dan menghitung keliling layang-layang
- 6.2.102. Menggunakan rumus keliling segitiga dalam pemecahan masalah
- 6.2.103. Menggunakan rumus keliling persegi panjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.104. Menggunakan rumus keliling persegi dalam pemecahan masalah
- 6.2.105. Menggunakan rumus keliling trapesium empat dalam pemecahan masalah
- 6.2.106. Menggunakan rumus keliling jajar genjang dalam pemecahan masalah

- 6.2.107. Menggunakan rumus keliling belah ketupat dalam pemecahan masalah
- 6.2.108. Menggunakan rumus keliling layang-layang dalam pemecahan masalah
- 6.2.109. Menemukan rumus dan menghitung luas bangun segitiga
- 6.2.110. Menemukan rumus dan menghitung luas persegi panjang
- 6.2.111. Menemukan rumus dan menghitung luas persegi
- 6.2.112. Menemukan rumus dan menghitung luas trapesium
- 6.2.113. Menemukan rumus dan menghitung luas jajar genjang
- 6.2.114. Menemukan rumus dan menghitung luas belah ketupat
- 6.2.115. Menemukan rumus dan menghitung luas layang-layang
- 6.2.116. Menggunakan rumus luas bangun segitiga dalam pemecahan masalah
- 6.2.117. Menggunakan rumus luas persegi panjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.118. Menggunakan rumus luas persegi empat dalam pemecahan masalah
- 6.2.119. Menggunakan rumus luas trapesium dalam pemecahan masalah
- 6.2.120. Menggunakan rumus luas jajar genjang dalam pemecahan masalah
- 6.2.121. Menggunakan rumus luas belah ketupat dalam pemecahan masalah
- 6.2.122. Menggunakan rumus luas layang-layang dalam pemecahan masalah

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui pembelajaran dengan kegiatan **eksplorasi, elaborasi dan konfirmasi**

- D.2.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling persegi panjang dengan menjumlahkan semua sisinya
- D.2.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling persegi panjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.9.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus keliling persegi panjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.3.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling persegi dengan menjumlahkan semua sisinya

- D.3.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling persegi dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.10.1 Peserta didik dapat menggunakan rumus keliling persegi dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.5.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus keliling jajar genjang dengan menjumlahkan semua sisinya
- D.5.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus keliling jajar genjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.12.1 Peserta didik dapat menggunakan rumus keliling jajar genjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.16.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas daerah persegi panjang
- D.16.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas daerah persegi panjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.23.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus luas daerah persegi panjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.17.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas dan persegi
- D.17.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas persegi dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar
- D.24.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus luas daerah persegi dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah
- D.19.1. Peserta didik dapat menjelaskan cara menemukan rumus luas daerah jajar genjang
- D.19.2. Peserta didik dapat menuliskan rumus luas daerah jajar genjang dalam simbol matematika dengan bahasa sendiri secara jelas dan benar

D.26.1. Peserta didik dapat menggunakan rumus luas daerah jajar genjang dengan menerapkan rumus yang telah ditemukan dalam penyelesaian suatu masalah

E. MATERI PEMBELAJARAN

Jajar Genjang (*A Parallelogram*)

2.1.11.1.3 Keliling Jajar Genjang

Apabila panjang dua sisi yang tidak sejajar masing-masing a dan b , keliling jajargenjang $+ + + = 2 + 2 = 2(+)$

2.1.11.1.4 Luas Daerah Jajar Genjang

Jika sisi alas (a) dan tinggi (t), maka luas daerah jajar genjang (L) adalah alas x tinggi atau $L = a \times t$

Persegi Panjang (*A Rectangle*)

2.1.11.1.5 Keliling Persegi Panjang

Jika $ABCD$ adalah persegi panjang dengan panjang $= p$ dan lebar $= l$. Maka keliling persegi panjang $ABCD$ (K) adalah $= + + + = + + + = 2 + 2 = 2(+)$

2.1.11.1.6 Luas Daerah Persegi Panjang

Jika p ukuran panjang AB dan l ukuran panjang BC maka luas daerah persegi panjang $ABCD$ adalah panjang x lebar atau $L = p \times l$

Persegi (*A Square*)

2.1.11.1.7 Keliling Persegi

Jika persegi dengan panjang sisi $= s$, maka keliling persegi adalah $= + + + = + + +$ dan dapat ditulis: $= 4$

2.1.11.1.8 Luas Daerah Persegi

Jika s ukuran panjang sisi persegi maka luas daerah persegi adalah $= \times$ atau $=$

F. METODE PEMBELAJARAN

Metode Pembelajaran Ekspositori

G. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama (1 x 40 menit)

Pendahuluan (± 5 menit)

Fase 1: Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
3. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
4. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang definisi dan sifat-sifat dari jajar genjang.

Kegiatan Inti (± 30 menit)

Fase 2: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

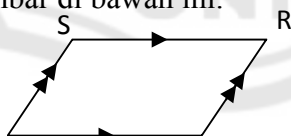
Eksplorasi :

5. Guru menjelaskan materi tentang jajar genjang dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan rumus keliling dan luas daerahnya
6. Guru menggambar model jajar genjang diarsir dan tidak diarsir
7. Peserta didik diminta mengamati
8. Guru memberi pertanyaan kepada peserta didik dengan menunjukkan alat peraga jajar genjang dari kawat dan kertas.

”Manakah yang disebut jajar genjang? ”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi jajar genjang?”

Perhatikan gambar di bawah ini.



Jika $PQ = RS = a$ dan $QR = PS = b$, maka keliling jajar genjang PQRS (K)

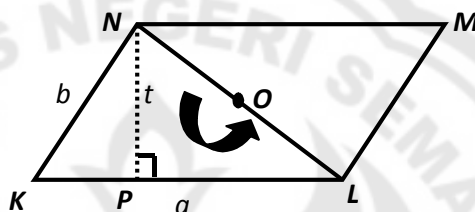
$$= PQ + \dots + \dots + \dots$$

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

$$= 2 \dots + 2 \dots$$

$$= 2(\dots + \dots)$$

9. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
10. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
11. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling jajar genjang
12. Guru menggambar model jajar genjang dengan maksud mengarahkan peserta didik dalam menentukan rumus luas daerah jajar genjang
13. Guru meminta peserta didik memutar model ΔKLN dengan pusat O sejauh 180 (setengah putaran) seperti pada gambar di bawah ini.



14. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan kepada peserta didik untuk menemukan rumus luas daerah jajar genjang. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah

”Model bangun apakah yang terbentuk dari pemutaran model Δ ...?”

”Jadi, terbentuk dari bangun apakah sebuah jajar genjang $KLMN$?”

Panjang $KL = \dots$ dan tinggi jajar genjang $KLMN = \dots$

Luas daerah jajar genjang $= \dots \times$ luas segitiga

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

$$= \dots \times \dots$$

Jadi, jika sisi alas (a) dan tinggi (t), maka luas daerah jajar genjang (L) adalah

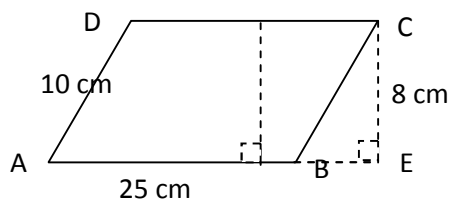
$$L = \dots \times \dots$$

15. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah jajar genjang

Fase 3: Latihan Terbimbing

16. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan keliling dan luas daerah jajar genjang sebagai berikut :

Diketahui : Gambar di bawah ini menunjukkan sebuah model jajar genjang ABCD



Ditanyakan : keliling dan luas daerah jajar genjang ABCD

Jawab :

$$\text{Keliling (K)} = AB + BC + CD + AD$$

Karena $AB = CD$ dan $BC = AD$ maka

$$K = 25 + 10 + 25 + 10 = (2 \times 25) + (2 \times 10) = 50 + 20 = 70$$

Jadi keliling jajar genjang ABCD = 70 cm

$$\text{Luas (L)} = \text{alas} \times \text{tinggi} = AB \times CE = 25 \times 8 = 200$$

Jadi luas daerah jajar genjang ABCD adalah 200 cm^2

17. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan soal latihan tersebut

18. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum mereka pahami.

Fase 4: Latihan Mandiri

Elaborasi :

19. Guru memberikan lembar soal (*Lampiran 1*) kepada peserta didik untuk mereka kerjakan

20. Guru berkeliling untuk mengawasi pekerjaan peserta didik. Guru dapat bertindak sebagai narasumber atau fasilitator jika diperlukan.

Fase 5: Pembahasan Materi

21. Guru menunjuk peserta didik untuk mengerjakan soal latihan di depan kelas

22. Peserta didik dengan bantuan guru membahas soal-soal tersebut.

23. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang dipelajari

Fase 6: Penghargaan

Konfirmasi :

24. Guru memberikan apresiasi terhadap peserta didik yang menjawab benar dan memberikan motivasi kepada yang belum berhasil menjawab

25. Guru mengulangi secara klasikal strategi penyelesaian soal-soal tersebut
- Penutup (± 5 menit)
26. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui.
 27. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik
 28. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)
 29. Peserta didik diminta untuk mempelajari materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya yaitu persegi
 30. Guru menutup pelajaran dengan salam.

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)

Pendahuluan (± 10 menit)

Fase 1 : Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

1. Guru menyiapkan kondisi fisik peserta didik (meliputi mengucapkan salam, mengecek kehadiran peserta didik, dan mengkondisikan kesiapan peserta didik dalam menerima pelajaran)
2. Guru menanyakan PR apakah perlu ada pembahasan
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru memberi motivasi dan menginformasikan pentingnya materi ini dikuasai oleh peserta didik agar peserta didik lebih semangat dalam belajar
5. Guru menggali pengetahuan awal peserta didik dengan menanyakan kepada peserta didik tentang definisi dan sifat-sifat dari persegi panjang dan persegi.

Kegiatan Inti (± 60 menit)

Fase 2: Guru menyajikan informasi kepada peserta didik

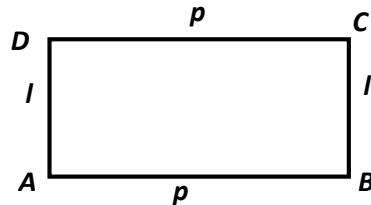
Eksplorasi :

1. Guru menjelaskan materi tentang persegi panjang dan persegi dengan mengarahkan peserta didik untuk dapat menemukan rumus keliling dan luas daerahnya
2. Guru menggambar model persegi panjang diarsir dan tidak diarsir
3. Peserta didik diminta mengamati
4. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik untuk mengarahkan peserta didik menemukan rumus keliling persegi panjang.

”Manakah yang disebut persegi panjang?”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi persegi panjang?”

Perhatikan gambar di bawah ini

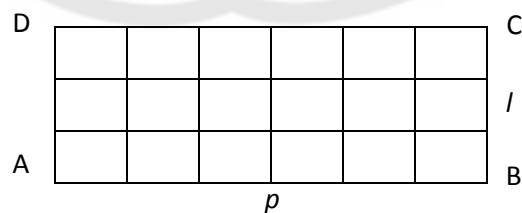


Jika ABCD adalah persegi panjang dengan $AB=DC=p$ dan $BC = AD = l$. Maka keliling persegi panjang ABCD (K) adalah

$$\begin{aligned}
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= \dots + \dots + \dots + \dots \\
 &= 2 \dots + 2 \dots \\
 &= 2(\dots + \dots)
 \end{aligned}$$

5. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
6. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
7. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling persegi panjang
8. Guru menggambar model persegi panjang berpetak kepada peserta didik di papan tulis
9. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik menemukan rumus luas daerah persegi panjang. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut :

Perhatikan model persegi panjang berpetak di bawah ini



Panjang AB = ... persegi satuan

Lebar BC = ... persegi satuan

Luas = ... satuan luas

= ... x ...

= ... x ...

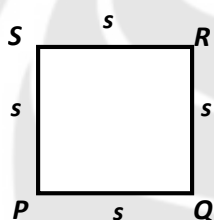
Jika p ukuran panjang AB dan l ukuran panjang BC maka luas daerah persegi panjang ABCD adalah = ... x ...

10. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah persegi panjang
11. Guru menggambar model persegi diarsir dan tidak diarsir
12. Peserta didik diminta mengamati
13. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan kepada peserta didik untuk mengarahkan peserta didik menemukan rumus keliling persegi.

”Manakah yang disebut persegi? ”

”Tunjukkan yang dimaksud dengan keliling dan mengelilingi persegi?”

Perhatikan gambar di bawah ini



Jika PQRS adalah persegi dengan $PQ = QR = RS = PS = s$.

Maka keliling persegi PQRS (K) adalah

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

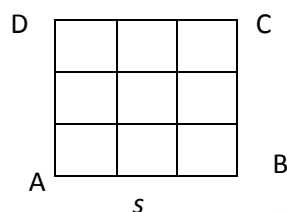
$$= 4s$$

$$= 4s$$

14. Guru menunjuk peserta didik secara acak untuk menjawab pertanyaan dengan maksud peserta didik dapat aktif mengikuti pembelajaran
15. Guru memberi kesempatan peserta didik lain untuk menjawab jika jawaban dari temannya kurang tepat
16. Guru bersama-sama peserta didik membuat kesimpulan mengenai keliling persegi .
17. Guru menggambar model persegi di papan tulis

18. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan peserta didik menemukan rumus luas daerah persegi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut.

Perhatikan model persegi berpetak di bawah ini



Panjang AB = ... persegi satuan

Lebar BC = ... persegi satuan

Luas = ... satuan luas

= ... x ...

= ... x ...

= ... x ...

Jika s ukuran panjang $AB = BC = CD = AD$ maka luas daerah persegi ABCD adalah $= \dots \times \dots = \dots$

19. Guru bersama-sama peserta didik menyimpulkan mengenai rumus luas daerah persegi

Fase 3: Latihan Terbimbing

20. Guru memberikan contoh soal yang berkaitan dengan rumus keliling dan luas daerah persegi panjang, dan persegi sebagai berikut :

- 1) Tentukan keliling dan luas persegi panjang jika panjangnya 10 cm dan lebarnya 7 cm.

Diketahui : $p = 10$ cm dan $l = 7$ cm

Ditanyakan : keliling (K) dan luas (L) persegi panjang

Jawab :

$$K = 2(p + l) = 2(10 + 7) = 34$$

Jadi keliling persegi panjang adalah 34 cm

$$L = p \times l = 10 \times 7 = 70$$

Jadi luas persegi panjang adalah 70 cm^2

2) Tentukan keliling dan luas persegi jika panjang sisinya 17 cm

Diketahui : $s = 17$ cm

Ditanyakan : keliling (K) dan luas (L) persegi

Jawab :

$$K = 4s = 4 \cdot 17 = 68$$

Jadi keliling persegi adalah 68 cm

$$L = s^2 = 17^2 = 289$$

Jadi luas persegi adalah 289 cm²

21. Guru membimbing peserta didik dalam mengerjakan soal latihan tersebut

22. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menanyakan hal-hal yang belum mereka pahami.

Fase 4: Latihan Mandiri

Elaborasi :

23. Guru memberikan lembar soal (Lampiran 1) kepada peserta didik untuk mereka kerjakan

24. Guru berkeliling untuk mengawasi pekerjaan peserta didik. Guru dapat bertindak sebagai narasumber atau fasilitator jika diperlukan.

Fase 5: Pembahasan Materi

25. Guru menunjuk peserta didik untuk mengerjakan soal latihan di depan kelas

26. Peserta didik dengan bantuan guru membahas soal-soal tersebut.

27. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang dipelajari

Fase 6: Penghargaan

Konfirmasi :

28. Guru memberikan apresiasi terhadap peserta didik yang menjawab benar dan memberikan motivasi kepada yang belum berhasil menjawab

29. Guru mengulangi secara klasikal strategi penyelesaian soal-soal tersebut

Penutup (± 10 menit)

30. Peserta didik bersama guru merangkum pembelajaran yang sudah dilalui.

31. Guru memberikan kuis untuk dikerjakan secara individu oleh peserta didik

32. Guru memberikan PR (*Lampiran 2*)

33. Guru menutup pelajaran dengan salam.

H. ALAT DAN SUMBER BELAJAR

1. Alat/Media Pembelajaran

Whiteboard dan Spidol

2. Sumber Belajar

Sukino dan Simangunsong W. 2007. *MATEMATIKA untuk SMP Kelas*

VII. Jakarta: Erlangga dan buku referensi lain yang relevan.

I. PENILAIAN

1. Jenis Tagihan : Tugas Individu

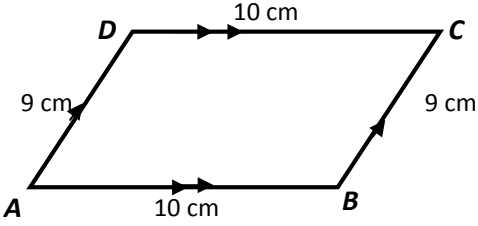
2. Bentuk Instrumen : Tes uraian

3. Contoh Instrumen :

Pertemuan I (± 4 menit)

1. Tentukan keliling jajar genjang ABCD jika panjang AB = 10 cm dan panjang AD = 9 cm!
2. Hitunglah luas daerah jajar genjang jika diketahui panjang alas 12 cm dan tinggi jajar genjang 10 cm!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : jajar genjang ABCD dengan panjang AB = 10 cm dan panjang AD = 9 cm</p> <p>Ditanya : keliling jajar genjang ABCD</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan K = keliling jajar genjang</p> <p>Sketsa gambar jajar genjang ABCD</p> 	<p>2</p> <p>1</p>

	$K = 2(AB + AD) = 2(10 + 9) = 2 \cdot 19 = 38$	1
	Jadi keliling jajar genjang ABCD adalah 38 cm	1
	Skor Maksimal	5
2	Diketahui : alas (a) = 12 cm dan tinggi (t) = 10 cm	1
	Ditanya : luas daerah jajar genjang	
	Jawab :	
	Misal L = luas daerah jajar genjang	1
	$L = \text{alas} \times \text{tinggi}$	1
	$L = a \times t = 12 \times 10 = 120$	1
	Jadi luas daerah jajar genjang adalah 120 cm ²	1
	Skor Maksimal	5
	Total Skor	10

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 10$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Pertemuan II (\pm 8 menit)

1. Sawah Pak Ahmad berbentuk persegi panjang dengan panjang 250 meter dan lebar 150 meter.
 - a. Hitunglah keliling sawah!
 - b. Berapa m² luas sawah tersebut?
2. Tentukan keliling dan luas daerah persegi jika panjang sisinya :
 - a. 21 cm
 - b. 12 cm

Kunci Jawaban dan Penskoran

No Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : panjang (p) = 250 m dan lebar (l) = 150 m</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Keliling sawah</p> <p>b. Luas sawah</p> <p>Jawab :</p> <p>Misalkan K = keliling persegi panjang dan L = luas daerah persegi panjang</p> <p>e. $K = 2(p + l) = 2(250 + 150) = 2(400) = 800$</p> <p>Jadi K = 800 m</p> <p>Jadi keliling sawah adalah 800 meter</p> <p>f. $L = p \times l = 250 \times 150 = 37500$</p> <p>Jadi L = 37500 m²</p> <p>Jadi luas sawah adalah 37500 m²</p>	<p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">3</p> <p align="center">1</p> <p align="center">10</p>
2	<p>e. $s = 21$ cm</p> <p>$K = 4 \cdot s = 4 \cdot 21 = 84$</p> <p>Jadi keliling persegi adalah 84 cm</p> <p>$L = s \cdot s = 21 \cdot 21 = 441$</p> <p>Jadi luas daerah persegi adalah 441 cm²</p> <p>f. $s = 12$ cm</p> <p>$K = 4 \cdot s = 4 \cdot 12 = 48$</p> <p>Jadi keliling persegi adalah 48 cm</p> <p>$L = s \cdot s = 12 \cdot 12 = 144$</p> <p>Jadi luas daerah persegi adalah 144 cm²</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">1</p> <p align="center">2</p> <p align="center">2</p> <p align="center">10</p>
Total Skor		20

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS \times 5$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total skor

Magelang, ... Mei 2011

Mengetahui,
Guru Pamong

Mahasiswa Praktikan

Sri Harjono
NIP.19650106 198703 1 006

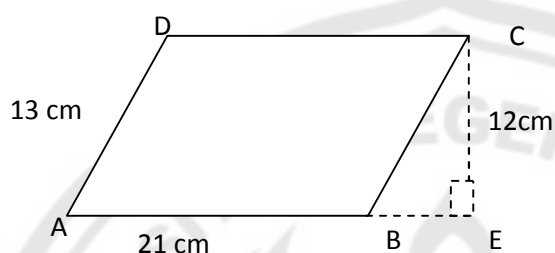
Santi Nurul Khusnaini
NIM.4101407112



Lampiran 1 : Lembar Soal

Pertemuan I

1. Sebuah jajar genjang mempunyai alas (a) = $5x$ dan tinggi (t) = $2x$. Jika luas (L) = 160 cm^2 , hitunglah panjang alas dan tinggi jajar genjang tersebut!
2. Perhatikan model jajar genjang ABCD di bawah ini. Hitunglah keliling dan luas daerah jajar genjang ABCD!



3. Diketahui panjang alas 15 cm dan tinggi jajar genjang 8 cm, hitunglah luas daerah jajar genjang tersebut!
4. Tentukan keliling jajar genjang ABCD jika panjang $AB = 12 \text{ cm}$ dan panjang $AD = 8 \text{ cm}$!

Pertemuan II

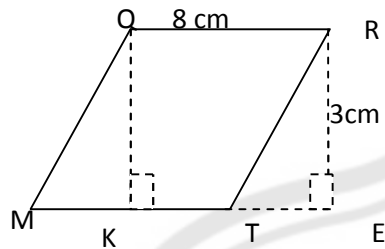
1. Diketahui keliling persegi panjang adalah 24 m. Jika sisi terpanjangnya $(5x-3)$ m dan sisi lainnya adalah $(3x-1)$ m, hitunglah nilai x dan panjang masing-masing sisinya!
2. Diketahui keliling persegi adalah 28 cm. Jika panjang sisi suatu persegi adalah $(10 - z)$ cm. Tentukan nilai z dan panjang sisi tersebut.
3. Pak Walmen membeli sebidang tanah berbentuk persegi panjang yang berukuran $25 \text{ m} \times 15 \text{ m}$. Apabila harga tiap m^2 tanah adalah Rp 200.000,00, berapa uang yang harus dikeluarkan oleh Pak Walmen untuk membeli tanah tersebut?
4. Halaman rumah seluas 200 m^2 akan ditutupi dengan sejumlah paving yang berbentuk persegi dengan panjang sisi paving 20 cm. Berapa banyaknya paving yang dibutuhkan?

Lampiran 2 : Soal PR

Pertemuan I

Kerjakan soal di bawah ini dengan jelas dan benar.

1. Pada jajar genjang di bawah ini $KT = TE$



- c. Hitunglah keliling jajar genjang QRTM
 d. Hitunglah luas daerah jajar genjang QRTM
2. Sebuah lahan berbentuk jajar genjang. Jika panjang sisinya $(3y + 2)$ m dan $(4y - 1)$ m, hitunglah panjang ukuran lahan tersebut jika keliling lahan $(K) = 100$ m
3. Hitunglah luas daerah jajar genjang jika diketahui panjang alas 25 cm dan tinggi jajar genjang 21 cm!

Kunci Jawaban dan Penskoran

No	Kunci jawaban	Skor
1	<p>Diketahui : jajar genjang dengan $KT = TE$</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Keliling jajar genjang QRTM b. Luas daerah jajar genjang QRTM</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>a. Karena $KT = TE$ dan $KE = QR$ maka $TE = 4$ cm</p>	2
		1

	<p>Perhatikan $\triangle TER$</p> $TR = \sqrt{TE^2 + ER^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$ <p>Jadi $TR = 5$ cm</p> <p>Misalkan $K =$ keliling</p> <p>Maka $K = MT + TR + RQ + MQ = 8 + 5 + 8 + 5 = 26$</p> <p>Jadi keliling jajar genjang QRTM adalah 26 cm</p> <p>b. $QK = ER = 3$ cm</p> <p>Misalkan $L =$ luas</p> <p>Maka $L = MT \times QK = 8 \times 3 = 24$</p> <p>Jadi luas daerah jajar genjang QRTM adalah 24 cm^2</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>
	Skor Total	15
2	<p>Diketahui : sisi-sisi jajar genjang $(3y + 2)$ m dan $(4y - 1)$ m</p> <p>Keliling $(K) = 100$ m</p> <p>Ditanya : panjang sisi-sisi jajar genjang</p> <p>Penyelesaian :</p> $K = 2(3y + 2) + 2(4y - 1)$ $\Leftrightarrow 100 = 6y + 4 + 8y - 2$ $\Leftrightarrow 100 = 6y + 8y + 4 - 2$ $\Leftrightarrow 100 = 14y + 2$ $\Leftrightarrow 100 - 2 = 14y$ $\Leftrightarrow 14y = 98$ $\Leftrightarrow y = \frac{98}{14}$ $\Leftrightarrow y = 7$ <p>Jadi nilai $y = 7$</p> <p>Sisi yang pertama $(3y + 2) = 3 \cdot 7 + 2 = 23$</p> <p>Sisi yang kedua $(4y - 1) = 4 \cdot 7 - 1 = 27$</p> <p>Jadi sisi-sisi pada jajar genjang adalah 23 cm dan 27 cm</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>
	Skor Maksimal	10
3	<p>Diketahui : alas $(a) = 25$ cm dan tinggi $(t) = 21$ cm</p> <p>Ditanya : Luas (L)</p>	1

Penyelesaian :	
Luas = alas x tinggi	
$\Leftrightarrow L = a \times t$	1
$\Leftrightarrow L = 25 \times 21$	
$\Leftrightarrow L = 525$	2
Jadi luas daerah jajar genjang adalah 525 cm^2	
	1
Skor Maksimal	5
Skor Total	30

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 100$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total Skor

JS : Jumlah Skor Maksimal

Pertemuan II

Kerjakan soal di bawah ini dengan jelas dan benar.

1. Keliling persegi panjang sama dengan 57 cm. Apabila panjangnya 9 cm, tentukan lebar dan luasnya!
2. Kebun Pak Herman berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 120 m dan lebar 80 m. Di sekeliling kebun akan dipasang pagar dengan biaya Rp 150.000,00 per meter. Berapakah biaya yang diperlukan Pak Herman untuk pemasangan pagar tersebut?
3. Luas daerah suatu persegi adalah 169 cm^2 , hitunglah :
 - a. Panjang sisi persegi
 - b. Keliling persegi

Kunci Jawaban dan Penskoran

No	Kunci Jawaban	Skor
1	Diketahui : $K = 50$ cm dan $p = 12$ cm	2
	Ditanya : lebar (l) dan luasnya (L)	
	Penyelesaian :	
	$K = 2(p+l)$	1
	$\Leftrightarrow 50 = 2(16 + l)$	
	$\Leftrightarrow 16 + l = 25$	2
	$\Leftrightarrow l = 9$	
	Jadi lebarnya 9 cm	1
2	$L = p \times l$	
	$\Leftrightarrow L = 16 \times 9$	1
	$\Leftrightarrow L = 144$	2
	Jadi luas daerah persegi panjang adalah 144 cm^2	1
	Skor Maksimal	10
	Diketahui : panjang () = 120 m dan lebar () = 80 m	1
	Biaya pagar per meter Rp 150.000,00	
Ditanya : Biaya yang diperlukan Pak Herman untuk pemasangan pagar	1	
Penyelesaian :		
$K = 2(+) = 2(120 + 80) = 400$	3	
Keliling kebun Pak Herman adalah 400 m.	1	
Biaya pagar = $400 \times 150000 = 60000000$	3	
Jadi biaya untuk memagari kebun Pak Herman adalah sebesar Rp 60.000.000,00	1	
Skor Maksimal	10	
3	Diketahui : Luas (L) = 169 cm^2	1
	Ditanya : a) Panjang sisi (s)	1
	b) Keliling (K)	
	Penyelesaian :	
	a) Jelas $L =$	1
$\Leftrightarrow 169 =$	3	

$\Leftrightarrow = \sqrt{169}$	
$\Leftrightarrow = 13$	1
Jadi panjang sisi () = 13 cm	2
b) Jelas $K = 4 = 4 \cdot 13 = 52$	1
Jadi keliling persegi = 52 cm	
Skor Maksimal	10
Skor Total	30

Penghitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut

$$NA = TS/JS \times 100$$

Dengan NA : Nilai Akhir

TS : Total Skor

JS : Jumlah Skor Maksimal



KISI-KISI SOAL TES UJI COBA KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK

Nama Sekolah : SMP N 2 Candimulyo
 Materi Pokok : Segi Empat
 Kelas/Semester : VII/2
 Banyak Soal : 13 butir soal uraian
 Bentuk Soal : Uraian
 Alokasi Waktu : 70 menit
 Standar Kompetensi : Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya

Kompetensi Dasar	Indikator	No Butir	Banyak Butir	Alokasi Waktu
6.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat, dan layang-layang	6.2.1 Menuliskan pengertian persegi panjang	1 (A6)	1	6 menit
	6.2.2 Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang ditinjau dari diagonal, sisi, dan sudutnya	2 (A8)	1	10 menit
6.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	6.3.9 Menggunakan rumus keliling persegi panjang dalam pemecahan masalah	3(A1)	1	5 menit
	6.3.26 Menggunakan rumus luas jajargenjang dalam pemecahan masalah	4a (A2), 4b (A2), 4c (A2)	3	15 menit
	6.3.23 Menggunakan rumus luas persegi panjang dalam pemecahan masalah	5a(A2), 5b (A3), 5c (A3), 5d	5	20 menit

		(A3), 5e(A1)		
	6.3.24 Menuliskan penggunaan rumus luas persegi dalam pemecahan masalah	6a(A3), 6b (A3)	2	15 menit

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

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

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

- A9 : Menghubungkan benda nyata, gambar atau diagram ke dalam ide matematika.
- A10 : Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika melalui tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- A11 : Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- A12 : Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika (dalam proses pembelajaran)
- A13 : Membaca dengan pemahaman atau presentasi matematika tertulis (dalam diskusi kelompok dan kelas)
- A14 : Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi .
- A15 : Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika kemudian menjawabnya (dengan diskusi kelompok dan kelas)
- A16 : Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi

Lampiran 32

SOAL TES KOMUNIKASI MATEMATIK

Nama Sekolah : SMP N 2 Candimulyo
 Materi Pokok : Segi Empat
 Alokasi Waktu : 70 menit

PETUNJUK Pengerjaan Soal

- (6) Berdoalah terlebih dahulu sebelum mengerjakan.
- (7) Tulislah nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang telah tersedia.
- (8) Bacalah soal-soal dengan cermat sebelum mengerjakan
- (9) Kerjakan setiap soal dengan teliti dan lengkap
- (10) Kerjakan soal-soal yang kalian anggap mudah terlebih dahulu

1.



Perhatikan foto di samping. Agar terlihat rapi, foto tersebut diberi figura. Tuliskan pengertian dari bentuk figura tersebut!

2. Diketahui model jajar genjang PQRS dengan titik O adalah titik potong diagonal PR dan QS. Tunjukkan bahwa $\angle PSR$ dan $\angle PQR$ mempunyai ukuran besar sudut yang sama!
3. Perhatikan gambar di bawah ini



Gambar di atas menyatakan bahwa uang kertas berbentuk persegi panjang. Jika panjang sisinya 16 cm dan lebarnya 9 cm, berapakah keliling uang kertas tersebut?

4. Diketahui suatu triplek berbentuk jajar genjang ABCD, dengan panjang sisi $AB = 20$ cm dan panjang sisi $BC = 13$ cm. Dari titik D dibuat garis tegak lurus sisi AB dan memotong sisi AB di titik E sehingga panjang sisi $AE = 5$ cm.
 - a. Gambarlah keadaan jajar genjang tersebut!
 - b. Tentukan panjang sisi DE!
 - c. Hitunglah luas triplek tersebut!
5. Perhatikan gambar di bawah ini!




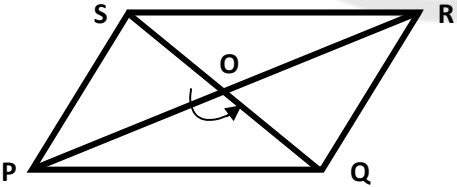
Gambar di atas menyatakan bahwa sawah berbentuk persegi panjang. Panjang sisi persegi panjang tersebut masing-masing adalah $(4 - 2)$ m dan $(2 - 1)$ m. Sawah tersebut memiliki keliling 102 m.


- a. Gambarlah persegi panjang tersebut!
 - b. Tentukan nilai x !
 - c. Hitunglah panjang sisi-sisi sawah!
 - d. Hitunglah luas sawah!
 - e. Berapakah uang yang akan diterima dari hasil penjualan sawah jika harga per m^2 adalah Rp 250.000,00?
6. Lantai rumah seluas 300 m^2 akan ditutupi dengan sejumlah ubin berbentuk persegi dengan panjang sisi 50 cm.
- a. Hitunglah luas satu buah ubin!
 - b. Berapakah banyak ubin yang digunakan untuk menutupi lantai rumah tersebut?

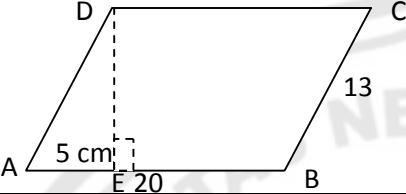
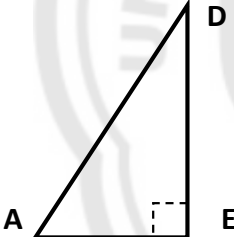
Selamat Mengerjakan --- Sukses Selalu


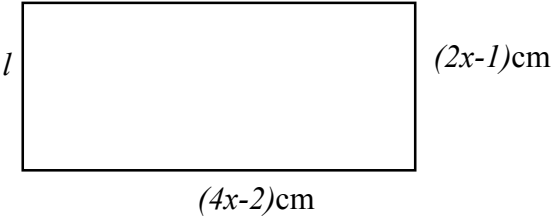
Lampiran 33

KUNCI JAWABAN
SOAL TES KOMUNIKASI MATEMATIK

No	Kunci Jawaban	Rumusan Tingkah Laku	Skor
1	<p>Diketahui : Foto gambar di bawah ini</p>  <p>Ditanya :</p> <p>Tuliskan pengertian dari bentuk figura tersebut!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Figura tersebut berbentuk persegi panjang. Pengertian persegi panjang adalah jajar genjang yang memiliki 4 sudut siku-siku (A rectangle is a parallelogram with four right angles)</p>	Menuliskan pengertian persegi panjang	5
Skor Maksimal			5
2	<p>Diketahui :</p> <p>Model jajar genjang PQRS</p> <p>Titik O adalah titik potong diagonal PR dan QS</p> <p>Ditanya :</p> <p>Tunjukkan bahwa $\angle PSR = \angle PQR$!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Sketsa gambar jajar genjang PQRS</p>  <p>Untuk menunjukkan $\angle PSR = \angle PQR$ maka putarlah</p>	Menuliskan besar	2

	<p>ΔPQR setengah putaran (180°) dengan pusat pemutaran titik O sehingga ΔQRS merupakan bayangannya. Dari hasil perputaran tersebut diperoleh :</p> <p>$\angle PSQ$ akan menempati $\angle RQS$, $\angle PQS$ akan menempati $\angle RSQ$, dan $\angle QPS$ akan menempati $\angle QRS$.</p> <p>Akibatnya :</p> <p>$\angle PSQ = \angle RQS$, $\angle PQS = \angle RSQ$, dan $\angle QPS = \angle QRS$</p> <p>Sehingga diperoleh :</p> <p>$\angle PQR = \angle PQS + \angle RQS = \angle RSQ + \angle PSQ = \angle PSR$</p> <p>Jadi $\angle PQR = \angle PSR$</p>	<p>sudut dengan simbol \angle</p> <p>Menunjukkan $\angle PQR = \angle PSR$</p>	8
Skor Maksimal			10
3	<p>Diketahui :</p> <p>Gambar uang kertas di bawah ini berbentuk persegi panjang</p>  <p>Panjang (p) = 16 cm Lebar (l) = 9 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>Tentukan keliling uang kertas!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>$K = 2(p + l)$ $\Leftrightarrow K = 2(16 + 9)$ $\Leftrightarrow K = 2.25$ $\Leftrightarrow K = 50$ $K = 50 \text{ cm}$</p> <p>Jadi keliling uang kertas tersebut adalah 50 cm</p>	<p>Menuliskan rumus keliling persegi panjang</p> <p>Menghitung keliling persegi panjang</p> <p>Menyimpulkan keliling uang kertas</p>	<p>2</p> <p>7</p> <p>1</p>
Skor Maksimal			10

4	<p>Diketahui : Triplek berbentuk jajar genjang ABCD dengan $AB = 20$ cm, $BC = 13$ cm, dan $AE = 5$ cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>d. Gambarlah keadaan jajar genjang tersebut!</p> <p>e. Tentukan panjang sisi DE!</p> <p>f. Hitunglah luas triplek tersebut!</p>			
	<p>Penyelesaian :</p> <p>d. Model jajar genjang ABCD</p> 	Menggambarkan model jajar genjang ABCD	5	
Skor				5
	<p>e. Untuk menghitung panjang DE kita gunakan rumus pythagoras</p> <p>Rumus pythagoras kita lihat dengan memperhatikan segitiga ADE yaitu</p>  <p>$AE + DE = AD$</p> <p>Karena $BC = AD$ maka $AD = 13$cm</p> <p>Maka $DE = \sqrt{AD^2 - AE^2}$</p> <p>$\Leftrightarrow DE = \sqrt{13^2 - 5^2}$</p> <p>$\Leftrightarrow DE = \sqrt{169 - 25}$</p> <p>$\Leftrightarrow DE = \sqrt{144}$</p> <p>$\Leftrightarrow DE = 12$</p> <p>Jadi $DE = 12$ cm</p>	<p>Menuliskan rumus Pythagoras</p> <p>Menghitung panjang DE</p> <p>Menyimpulkan panjang DE</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>	

	Skor	5
	<p>f. Telah kita ketahui Luas jajar genjang = alas x tinggi</p> <p>Maka $L = AB \times DE$</p> <p>$\Leftrightarrow L = 20 \times 12$</p> <p>$\Leftrightarrow L = 240$</p> <p>Luas daerah jajar genjang ABCD adalah 240 cm^2</p> <p>Jadi Luas triplek adalah 240 cm^2</p>	<p>Menulis rumus luas daerah jajar genjang</p> <p>Menghitung luasnya</p> <p>Menyimpulkan luas triplek</p>
	Skor	5
	Skor Maksimal	15
5	<p>Diketahui : Gambar sawah berbentuk persegi panjang</p>  <p>Panjang (p) = $(4x-2)$ m</p> <p>Lebar (l) = $(2x-1)$ m</p> <p>Keliling (K) = 102 m</p> <p>Ditanya :</p> <p>f. Gambarlah persegi panjang tersebut!</p> <p>g. Tentukan nilai x!</p> <p>h. Hitunglah panjang sisi-sisi sawah!</p> <p>i. Hitunglah luas sawah!</p> <p>j. Berapakah uang yang akan diterima dari hasil penjualan sawah jika harga per m^2 adalah Rp 250.000,00?</p>	
	<p>Penyelesaian :</p> <p>f. Gambar model sawah</p> 	<p>Menggambar model persegi panjang</p>
		5

Skor		5
g. $K = 2(p + l)$ $\Leftrightarrow 102 = 2\{(4x - 2) + (2x - 1)\}$ $\Leftrightarrow 102 = 2(4x - 2 + 2x - 1)$ $\Leftrightarrow 102 = 2(6x - 3)$ $\Leftrightarrow 102 = 12x - 6$ $\Leftrightarrow 12x = 108$ $\Leftrightarrow x = \frac{108}{12}$ $\Leftrightarrow x = 9$	Menuliskan rumus keliling persegi panjang Menghitung nilai x	1 4
Skor		5
h. Karena $x = 9$ maka $p = 4x - 2 = 4 \cdot 9 - 2 = 34$ $l = 2x - 1 = 2 \cdot 9 - 1 = 17$ Jadi $p = 34$ m dan $l = 17$ m Jadi panjang sisi sawah 34 m dan lebar sisi sawah 17 m	Menghitung panjang dan lebar persegi panjang Menyimpulkan panjang dan lebar sisi sawah	3 2
Skor		5
i. Untuk menghitung luas sawah kita gunakan rumus luas daerah persegi panjang yaitu $L = p \cdot l$. $\Leftrightarrow L = 34 \cdot 17$ $\Leftrightarrow L = 578$ $L = 578$ m Jadi luas sawah tersebut adalah 578 m	Menuliskan rumus luas persegi panjang Menghitung luas persegi panjang Menyimpulkan luas sawah	1 3 1
Skor		5
j. Harga per m^2 sawah adalah Rp 250.000,00 Misalnya: $P =$ harga sawah per m^2 Uang yang diterima = $L \cdot P$ \Leftrightarrow Uang yang diterima = 578×250.000 \Leftrightarrow Uang yang diterima = 144.500.000 Jadi uang yang akan diterima dari hasil penjualan sawah tersebut adalah Rp 144.500.000,00	Memisalkan harga per m^2 sawah dengan simbol Menuliskan rumus dan menghitung harga sawah Menyimpulkan uang penjualan sawah	1 3 1

		Skor	5
		Skor Maksimal	25
6	<p>Diketahui : Luas lantai rumah = 300 m^2 panjang sisi ubin = 50 cm</p> <p>Ditanya :</p> <p>c. Hitunglah luas satu buah ubin!</p> <p>d. Berapakah banyak ubin yang digunakan untuk menutupi lantai rumah tersebut?</p>		
	<p>Penyelesaian :</p> <p>c. Misalkan :</p> <p>L = luas lantai rumah</p> <p>L = luas ubin</p> <p>S = panjang sisi ubin</p> <p>$L_1 = s$</p> <p>$\Leftrightarrow L_1 = 50$</p> <p>$\Leftrightarrow L_1 = 2500$</p> <p>Jadi luas satu buah ubin adalah 2500 cm^2</p>	<p>Memisalkan luas lantai rumah, ubin, dan panjang sisi ubin dengan simbol</p> <p>Menuliskan rumus luas daerah persegi</p> <p>Menghitung luas daerah persegi</p> <p>Menyimpulkan luas satu buah ubin</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>
		Skor	5
	<p>d. $L = 300 \text{ m} = 3.000.000 \text{ cm}$</p> <p>banyaknya ubin = $\frac{L}{L} = \frac{3000000}{2500} = 1200$</p> <p>Jadi banyaknya ubin yang digunakan untuk menutupi lantai rumah adalah 1200 buah</p>	<p>Mengubah satuan dari m^2 ke cm^2</p> <p>Menghitung banyaknya ubin</p> <p>Menyimpulkan banyaknya ubinyang digunakan</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>1</p>
		Skor	5
		Skor Maksimal	10
SKOR TOTAL			75

Perhitungan Nilai Akhir dalam skala 0-100 sebagai berikut :

$$NA = \frac{TS}{JS} \times 100$$

Dengan

NA : Nilai Akhir

TS : Total Skor

JS : Jumlah Skor Maksimum

Lampiran 34

Daftar Nilai Tes Kemampuan Komunikasi Matematik

Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
E1-01	81	E2-01	80	K-01	60
E1-02	75	E2-02	82	K-02	63
E1-03	56	E2-03	46	K-03	72
E1-04	76	E2-04	73	K-04	81
E1-05	84	E2-05	79	K-05	67
E1-06	69	E2-06	69	K-06	72
E1-07	68	E2-07	72	K-07	77
E1-08	75	E2-08	67	K-08	81
E1-09	93	E2-09	65	K-09	73
E1-10	84	E2-10	65	K-10	67
E1-11	79	E2-11	74	K-11	68
E1-12	68	E2-12	69	K-12	64
E1-13	92	E2-13	66	K-13	73
E1-14	71	E2-14	75	K-14	65
E1-15	75	E2-15	65	K-15	65
E1-16	83	E2-16	68	K-16	81
E1-17	93	E2-17	71	K-17	72
E1-18	77	E2-18	65	K-18	63
E1-19	84	E2-19	76	K-19	74
E1-20	73	E2-20	84	K-20	68
E1-21	96	E2-21	76	K-21	67
E1-22	73	E2-22	61	K-22	52
E1-23	68	E2-23	71	K-23	62
E1-24	68	E2-24	81	K-24	72
E1-25	85	E2-25	55	K-25	80
E1-26	60	E2-26	73	K-26	75
E1-27	75	E2-27	81	K-27	61
E1-28	72	E2-28	43	K-28	80
E1-29	69	E2-29	90	K-29	71
E1-30	60	E2-30	65	K-30	71
E1-31	72	E2-31	72	K-31	62
E1-32	71	E2-32	67	K-32	70

Lampiran 35

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen I**Hipotesis**

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

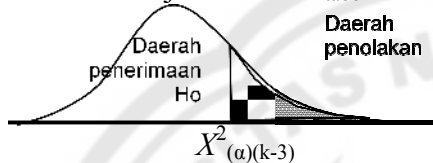
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

Kriteria yang digunakan

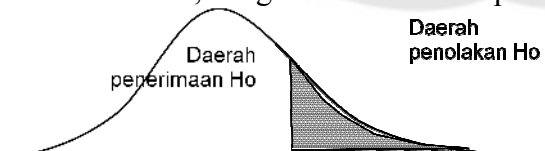
H_0 diterima jika $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$



Nilai maksimum	=	96	Panjang Kelas	=	6.66667	≈	7
Nilai minimum	=	56	Rata-rata	=	75.79		
Rentang	=	40	s	=	9.810		
Banyak kelas	=	6	N	=	32		

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
55-61	54.5	-2.1703	0.4850	0.0585	1.8720	3	0.6797
62-68	61.5	-1.4568	0.4265	0.1561	4.9952	4	0.1983
69-75	68.5	-0.7433	0.2704	0.2624	8.3968	12	1.5462
76-82	75.5	-0.0297	0.0080	0.2598	8.3136	4	2.2382
83-89	82.5	0.6838	0.2518	0.1659	5.3088	5	0.0180
90-96	89.5	1.3973	0.4177	0.0649	2.0768	4	1.7810
	96.5	2.1109	0.4826				
$X^2 =$							6.4612

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 7 - 3 = 4$ diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 7.81$



$$6.4612 < 7.81$$

Karena $X^2_{\text{(hitung)}} < X^2_{\text{(tabel)}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 36

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Eksperimen II

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

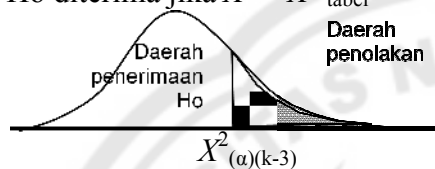
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

Kriteria yang digunakan

H_0 diterima jika $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$

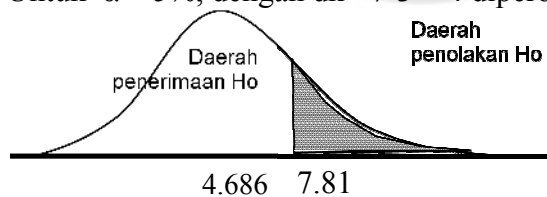


Nilai maksimum = 90
 Nilai minimum = 43
 Rentang = 47
 Banyak kelas = 6

Panjang Kelas = 7.888889 \approx 8
 Rata-rata = 70.20
 s = 99.60
 N = 32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
43-50	42.5	-2.77538	0.4972	0.0216	0.6912	2	2.478	
51-58	50.5	-1.97377	0.4756	0.0966	3.0912	1	1.415	
59-66	58.5	-1.17215	0.379	0.2347	7.5104	7	0.035	
67-74	66.5	-0.37054	0.1443	0.3107	9.9424	12	0.426	
75-82	74.5	0.431077	0.1664	0.2243	7.1776	8	0.094	
83-90	82.5	1.232691	0.3907	0.0881	2.8192	2	0.238	
	90.5	2.034306	0.4788					
							$X^2 =$	4.686

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 7 - 3 = 4$ diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena $X^2_{\text{(hitung)}} < X^2_{\text{(tabel)}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 37

Uji Normalitas Data Akhir Kelas Kontrol**Hipotesis**

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

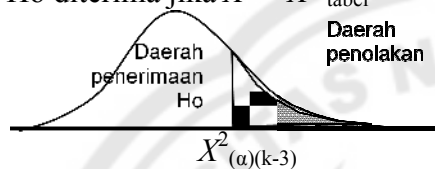
Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan:

$$= \frac{(\quad - \quad)}{\quad}$$

Kriteria yang digunakan

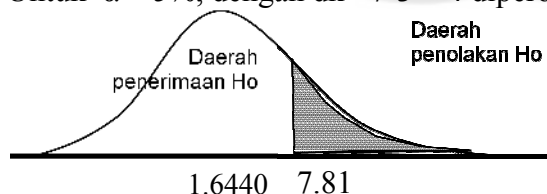
H_0 diterima jika $X^2 < X^2_{\text{tabel}}$



Nilai maksimum	=	81	Panjang Kelas	=	4.88889 \approx 5
Nilai minimum	=	52	Rata-rata	=	69.67
Rentang	=	29	s	=	7.057
Banyak kelas	=	6	N	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z Untuk batas kelas	Peluang untuk Z	Luas kelas untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
52-56	51.5	-2.5743	0.4949	0.0263	0.8416	1	0.0298
57-61	56.5	-1.8658	0.4686	0.0937	2.9984	2	0.3324
62-66	61.5	-1.1573	0.3749	0.2049	6.5568	7	0.0300
67-71	66.5	-0.4487	0.1700	0.2687	8.5984	8	0.0416
72-76	71.5	0.2598	0.0987	0.2328	7.4496	8	0.0407
77-81	76.5	0.9683	0.3315	0.1210	3.8720	6	1.1695
	81.5	1.6769	0.4525				
$X^2 =$							1.6440

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 7-3 = 4 diperoleh $X^2_{\text{tabel}} = 7.81$



Karena $X^2_{\text{(hitung)}} < X^2_{\text{(tabel)}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 38

Uji Homogenitas Data Akhir

Hipotesis

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$

H_a : ada varians yang tidak sama

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan :

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \left(\frac{n_i}{n} - \frac{1}{k} \right)^2 \frac{n_i}{\frac{1}{k} - \frac{n_i}{n}}$$

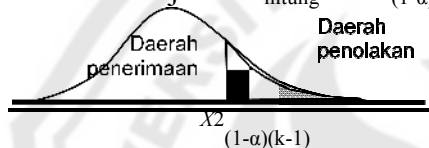
Dengan

$$= \sum_{i=1}^k \left(\frac{n_i}{n} - \frac{1}{k} \right)^2 \frac{n_i}{\frac{1}{k} - \frac{n_i}{n}}$$

$$= \frac{\sum (n_i - \frac{n}{k})^2}{\sum (n_i - \frac{n}{k})}$$

Kriteria yang Digunakan

H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{(1-\alpha)(k-1)}$



Pengujian Hipotesis

Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	$1/dk$	S^2_i	$(dk) S^2_i$	$\log S^2_i$	$(dk) \log S^2_i$
Eksperimen I	32	31	0.032	96.242	2983.50	1.98	61.48
Eksperimen II	32	31	0.032	99.5976	3087.52	2.00	61.95
Kontrol	32	31	0.032	49.7993	1543.78	1.70	52.61
Jumlah	96	93	0.097	245.639	7614.802	5.679	176.044

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah :

$$S = \frac{\sum (n_i - \frac{n}{k})^2}{\sum (n_i - \frac{n}{k})} = \frac{7825.969}{93} = 81.880$$

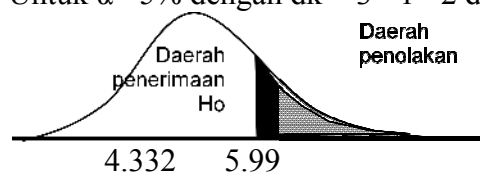
$\log S = 1.913$

Harga B :

$B = (\log S) \sum (n_i - 1) = 1.913 \times 93 = 177.925$

$X = (\ln 10) B - \sum (n_i - 1) \log S = 2.3026(177.925 - 176.935) = 4.332$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 3 - 1 = 2$ diperoleh $X^2_{tabel} = 5.99$



Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen).

Lampiran 39

Uji Perbandingan Ketuntasan Individual Kemampuan Komunikasi Matematik

No	KELAS EKSPERIMEN I			KELAS EKSPERIMEN II			KELAS KONTROL		
	Kode	Nilai	Ket	Kode	Nilai	Ket	Kode	VIII B	Ket
1	E1-01	81	T	E2-01	80	T	K-01	60	TT
2	E1-02	75	T	E2-02	82	T	K-02	63	TT
3	E1-03	56	TT	E2-03	46	TT	K-03	72	T
4	E1-04	76	T	E2-04	73	T	K-04	81	T
5	E1-05	84	T	E2-05	79	T	K-05	67	T
6	E1-06	69	T	E2-06	69	T	K-06	72	T
7	E1-07	68	T	E2-07	72	T	K-07	77	T
8	E1-08	75	T	E2-08	67	T	K-08	81	T
9	E1-09	93	T	E2-09	65	T	K-09	73	T
10	E1-10	84	T	E2-10	65	T	K-10	67	T
11	E1-11	79	T	E2-11	74	T	K-11	68	T
12	E1-12	68	T	E2-12	69	T	K-12	64	TT
13	E1-13	92	T	E2-13	66	T	K-13	73	T
14	E1-14	71	T	E2-14	75	T	K-14	65	T
15	E1-15	75	T	E2-15	65	T	K-15	65	T
16	E1-16	83	T	E2-16	68	T	K-16	81	T
17	E1-17	93	T	E2-17	71	T	K-17	72	T
18	E1-18	77	T	E2-18	65	T	K-18	63	TT
19	E1-19	84	T	E2-19	76	T	K-19	74	T
20	E1-20	73	T	E2-20	84	T	K-20	68	T
21	E1-21	96	T	E2-21	76	T	K-21	67	T
22	E1-22	73	T	E2-22	61	TT	K-22	52	TT
23	E1-23	68	T	E2-23	71	T	K-23	62	TT
24	E1-24	68	T	E2-24	81	T	K-24	72	T
25	E1-25	85	T	E2-25	55	TT	K-25	80	T
26	E1-26	60	TT	E2-26	73	T	K-26	75	T
27	E1-27	75	T	E2-27	81	T	K-27	61	TT
28	E1-28	72	T	E2-28	43	TT	K-28	80	T
29	E1-29	69	T	E2-29	90	T	K-29	71	T
30	E1-30	60	TT	E2-30	65	T	K-30	71	T
31	E1-31	72	T	E2-31	72	T	K-31	62	TT
32	E1-32	71	T	E2-32	67	T	K-32	70	T
Jumlah		2425			2246			2229	
Rata2		75.79			70.20			69.67	
s ²		96.24			99.60			49.80	
s		9.81			9.98			7.06	
persentase ketuntasan			90.63%			87.50%			75.00%

Lampiran 40

**Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen I
(Numbered Head Together) Secara Klasikal**

Hipotesis

$$: \leq 0,74$$

$$: > 0,74$$

atau

H_0 : Proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 yang memperoleh model pembelajaran NHT kurang dari atau sama dengan 74% oleh karena itu dipilih $= 74$

H_a : Proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan komunikasi matematik ≥ 65 yang memperoleh model pembelajaran NHT lebih dari 74% oleh karena itu dipilih $= 74$

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$x = 29$$

$$n = 32$$

$$= 0,74$$

$$= \frac{\dots}{(1 - \dots)}$$

Kriteria PengujianKriteria pengujian yaitu H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ dengan taraf signifikansi 5%

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$= \frac{\frac{29}{32} - 0,74}{\frac{0,74(1 - 0,74)}{32}} = 2,44046 = 2,144$$

Nilai $z_{(0,5-0,05)} = z_{0,45} = 1,64$. Karena $z_{hit} = 2,144 > z_{0,45} = 1,64$ maka H_0 ditolak.

Berarti, nilai kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen I dengan model pembelajaran NHT telah mencapai ketuntasan secara klasikal.

Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen II
(Think Pairs Share) Secara Klasikal

Hipotesis

$$: \leq 0,74$$

$$: > 0,74$$

atau

H_0 : Proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan komunikasi matematik \geq 65 yang memperoleh model pembelajaran NHT kurang dari atau sama dengan 74% oleh karena itu dipilih $= 74$

H_a : Proporsi peserta didik dengan nilai kemampuan komunikasi matematik \geq 65 yang memperoleh model pembelajaran NHT lebih dari 74% oleh karena itu dipilih $= 74$

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$x = 28$$

$$n = 32$$

$$= 0,74$$

$$= \frac{\dots}{(1 - \dots)}$$

Kriteria Pengujian

Kriteria pengujian yaitu H_0 ditolak jika $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ dengan taraf signifikansi 5%

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$= \frac{\frac{28}{32} - 0,74}{\frac{0,74(1 - 0,74)}{32}} = 1,74103 = 1,74$$

Nilai $z_{(0,5-0,05)} = z_{0,45} = 1,64$. Karena $z_{hitung} = 1,74 > z_{0,45} = 1,64$ maka H_0 ditolak.

Berarti, nilai kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen II dengan model pembelajaran TPS telah mencapai ketuntasan secara klasikal.

Lampiran 41

Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen I
(Numbered Head Together) Secara Individual

Hipotesis

: ≤ 65

: > 65

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \bar{x} &= 75,79 \\ s &= 9,81 \\ n &= 32 \\ \bar{x} &= 65 \\ t_{hitung} &= \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} \end{aligned}$$

Kriteria Pengujian

Kriteria pengujian yaitu H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n-1)}$ dengan taraf signifikansi 5%

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$= \frac{75,79 - 65}{\frac{9,81}{\sqrt{32}}} = 6,2227$$

Nilai $t_{(1-0,05)(32-1)} = z_{(0,95)(31)} = 1,696$.

Karena $t_{hitung} = 6,2227 > z_{(0,95)(31)} = 1,696$ maka H_0 ditolak.

Berarti, kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen I dengan model pembelajaran NHT telah mencapai ketuntasan secara individual.

Uji Ketuntasan Belajar Kelas Eksperimen II
(Think Pairs Share) Secara Individual

Hipotesis

: ≤ 65

: > 65

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\bar{x} = 70,20$$

$$s = 9,98$$

$$n = 32$$

$$\mu = 65$$

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Kriteria Pengujian

Kriteria pengujian yaitu H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{(1-\alpha)(n-1)}$ dengan taraf signifikansi 5%

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh

$$= \frac{70,20 - 65}{\frac{9,81}{\sqrt{32}}} = 2,963$$

Nilai $t_{(1-0,05)(32-1)} = z_{(0,95)(31)} = 1,696$.

Karena $t_{hit} = 2,9463 > z_{(0,95)(31)} = 1,696$ maka H_0 ditolak.

Berarti, kemampuan komunikasi matematik kelas eksperimen II dengan model pembelajaran TPS telah mencapai ketuntasan secara individual.

Lampiran 42

Uji Perbedaan Rata-Rata Data Akhir**Hipotesis**

$$H_0 : \mu = \mu$$

H_a : paling sedikit ada satu tanda sama dengan tidak berlaku

Kriteria

H_0 diterima jika $F < (F_{\alpha})(df)$

Pengujian Hipotesis**Jumlah Kuadrat**

1. Jumlah Kuadrat Rata-Rata (RY)

$$RY = \frac{(\sum X)^2}{N} = \frac{(2246 + 2425 + 2229)^2}{96} = \frac{6901^2}{96} = 496081,2604$$

2. Jumlah Kuadrat Antar Kelompok (JK_{Antar})

$$\begin{aligned} JK_{Antar} &= \frac{(\sum X_i)^2}{n} - RY \\ &= \frac{(2246)^2}{32} + \frac{(2425)^2}{32} + \frac{(2229)^2}{32} - 496081,2604 \\ &= 496818,1979 - 496081,2604 \\ &= 736,9375 \end{aligned}$$

3. Jumlah Kuadrat Total (JK_{Total})

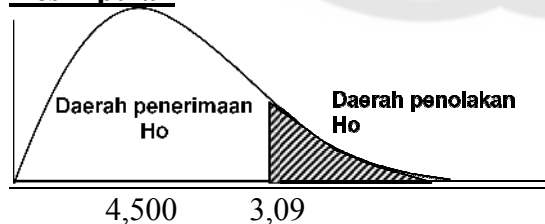
$$\begin{aligned} JK_{Total} &= \sum X^2 - RY = 80^2 + 82^2 + 46^2 + \dots + 70^2 - 496081,2604 \\ &= 504433 - 496081,2604 \\ &= 8351,7 \end{aligned}$$

4. Jumlah Kuadrat Dalam (JK_{Dalam})

$$JK_{Dalam} = JK_{Total} - JK_{Antar} = 8351,7 - 736,9375 = 7614,8021$$

Tabel Ringkasan Anava

Sumber Variasi	dk	JK	KT	F	F _{table}
Rata-Rata	1	496081,2604	370513,5	4,500	3,09
Antar Kelompok	2	736,9375	48,219		
Dalam Kelompok	93	7614,8021	56,99		
Total	96	504433			

Kesimpulan

Karena $F_{observed} > F_{critical}$ maka H_0 ditolak

Hal ini berarti ada perbedaan rata-rata hasil belajar dari ketiga kelas.

Lampiran 43

Uji Lanjut LSD**Hipotesis**

$$: = =$$

$$: = \neq$$

Kriteria

H_0 diterima apabila $- \leq$

Pengujian Hipotesis

$$= (t,) \cdot \frac{\text{---}}{\text{---}} + \frac{\text{---}}{\text{---}}$$

$$= (t,) \cdot \frac{81,8796}{32} + \frac{81,8796}{32}$$

$$= 1,98 \cdot 2,262$$

$$= 4,48$$

TABEL PERBANDINGAN LSD

	VII E	VII D	VII F
VII E	0	5,594	6,125
VII D		0	0,531
VII F			0

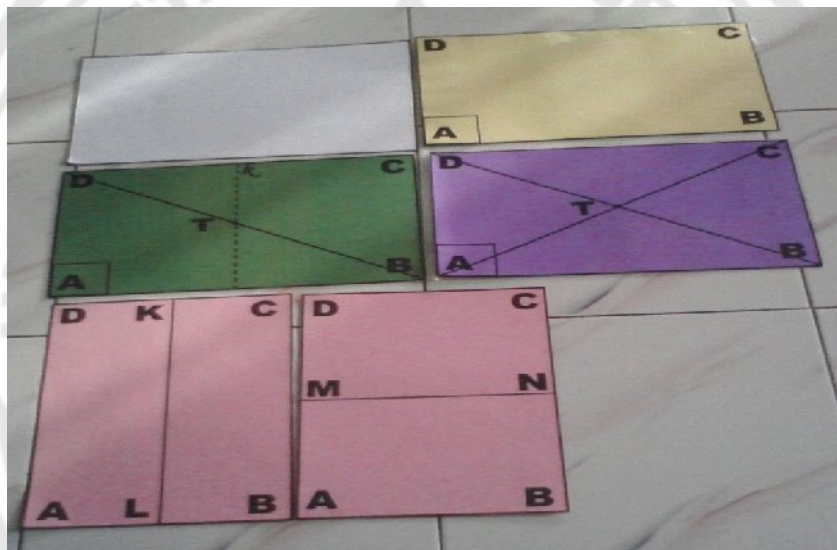
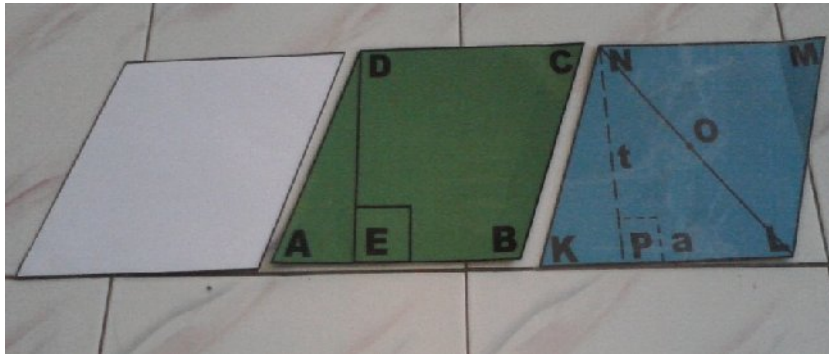
Interval-interval yang lebih dari perhitungan LSD adalah yang diberi warna, yang mengartikan ada perbedaan secara signifikan antara dua perlakuan tersebut.

Dengan demikian, yang berbeda secara signifikan adalah kelas VII E dengan kelas VII F dan kelas VII D dengan kelas VII E Sedangkan antara kelas VII D dengan kelas VII F tidak memiliki perbedaan yang signifikan karena intervalnya kurang dari nilai LSD yaitu 4,48.

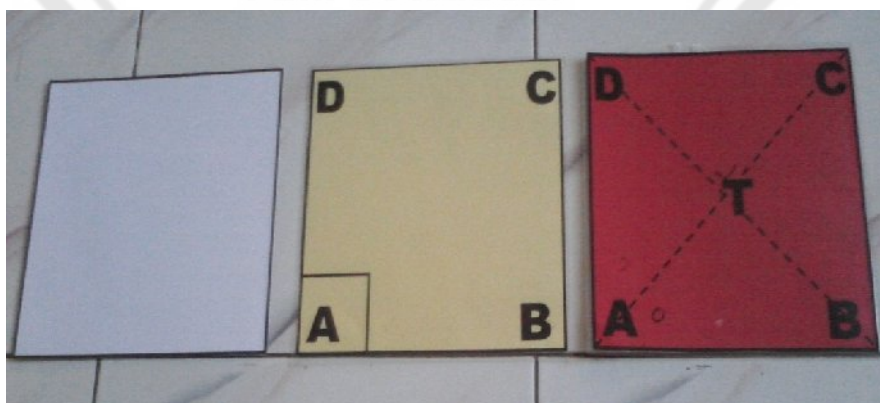
Lampiran 44

GAMBAR ALAT PERAGA SEGIEMPAT

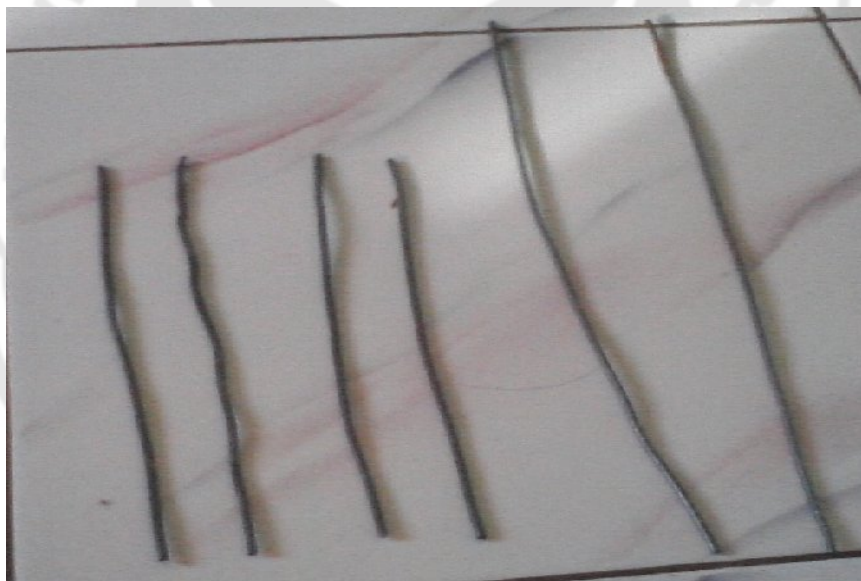
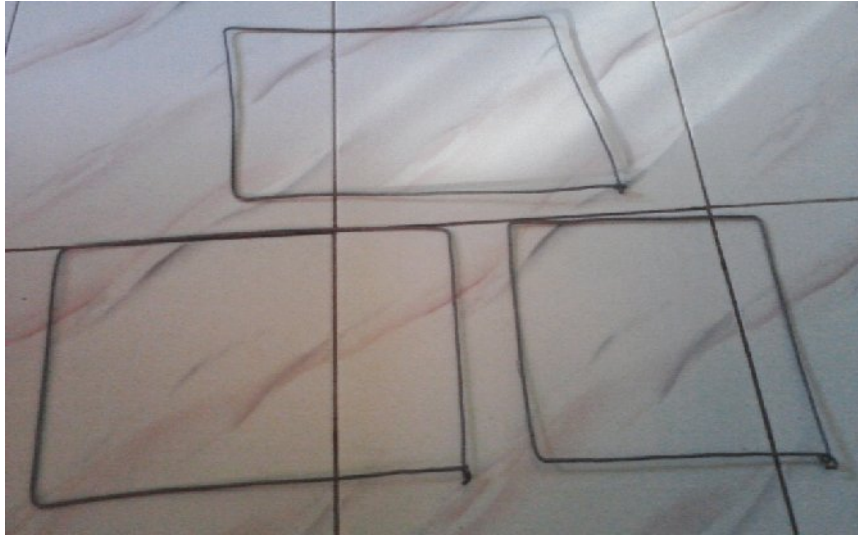
A. Sifat-Sifat Segiempat (Jajargenjang, Persegi panjang, Persegi)



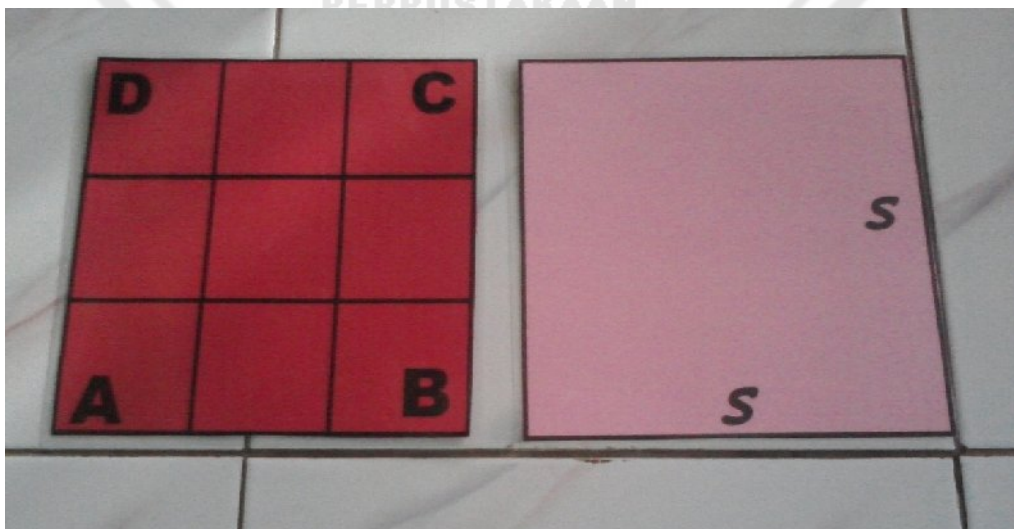
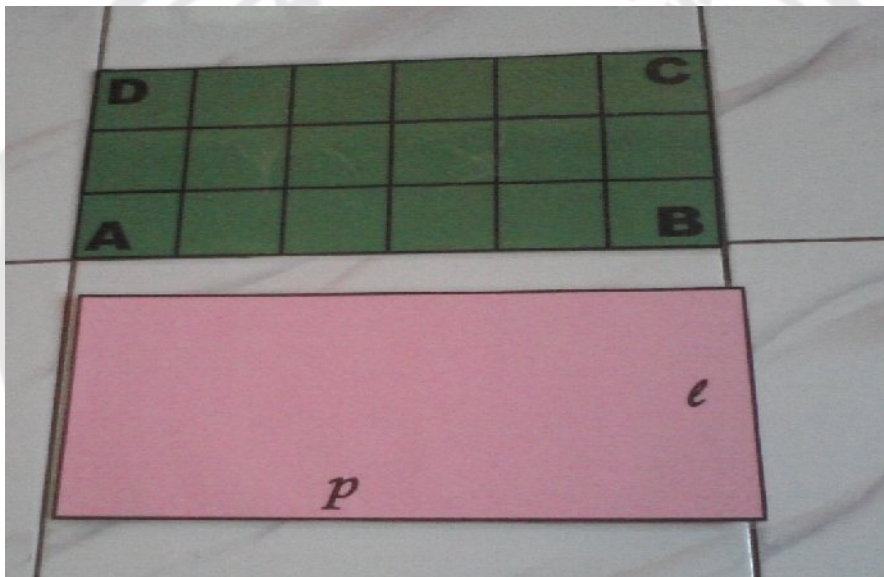
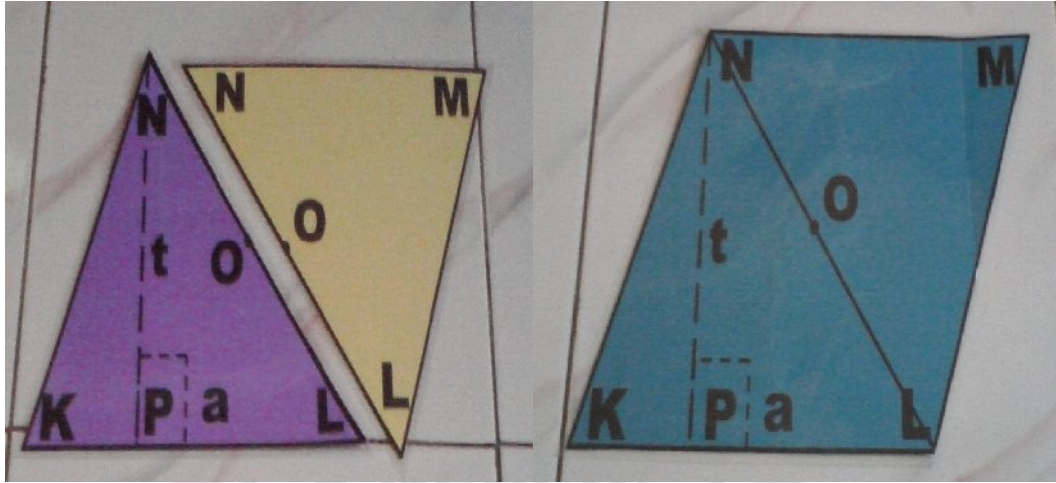
PERPUSTAKAAN



B. Keliling Segiempat (Jajargenjang, Persegi panjang, Persegi)



C. Luas Daerah Segiempat (Jajargenjang, Persegi panjang, Persegi)



Lampiran 45

DOKUMENTASI

A. Dokumentasi Kelas Eksperimen I



Gambar : membagi peserta didik dalam kelompok dan membagikan kartu soal



Gambar : proses diskusi dalam kelompok



Gambar : presentasi hasil diskusi



Gambar : pemanggilan kelompok lain untuk presentasi



Gambar : memberikan bantuan kepada kelompok

B. Dokumentasi Kelas Eksperimen II



Gambar : peserta didik memikirkan permasalahan yang diberikan (*think*)



Gambar : proses diskusi dengan teman sebangku (*pairs*)



Gambar : presentasi terhadap hasil diskusi (*share*)

C. Kelas Uji Coba



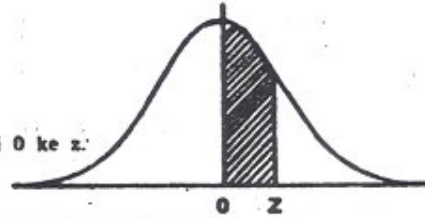
Gambar : peserta didik kelas mengerjakan soal uji coba

Lampiran 46

DAFTAR LUAS DI BAWAH LENGKUNG KURVA NORMAL

DAFTAR F

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



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

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

Lampiran 47

Tabel Harga Kritik Dari *r Product-Moment*

N	Interval	Kepercayaan	N	Interval	Kepercayaan	N	Interval	Kepercayaan
	95%	99%		95%	99%		95%	99%
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
3	0,997	0,999	26	0,388	0,496	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	27	0,381	0,487	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	28	0,374	0,478	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	29	0,367	0,470	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	30	0,361	0,463	75	0,227	0,296
8	0,707	0,874	31	0,355	0,456	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	32	0,349	0,449	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	33	0,344	0,442	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	34	0,339	0,436	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	35	0,334	0,430	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	36	0,329	0,424	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	37	0,325	0,418	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	38	0,320	0,413	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	39	0,316	0,408	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	40	0,312	0,403	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	41	0,308	0,396	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	42	0,304	0,393	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	43	0,301	0,389	600	0,080	0,105
21	0,433	0,547	44	0,297	0,384	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	45	0,294	0,380	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	46	0,291	0,276	900	0,065	0,0986
24	0,404	0,515	47	0,288	0,372	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	48	0,284	0,368			
			49	0,281	0,364			
			50	0,297	0,361			

N = Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung r

Lampiran 48

HARGA KRITIK CHI KUADRAT

db	Interval Kepercayaan								
	99%	95%	90%	75%	50%	25%	10%	5%	1%
1	6,63	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,0158	0,0039	0,0002
2	9,21	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,0201
3	11,3	7,81	8,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,115
4	13,3	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,297
5	15,1	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,554
6	16,8	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,2	1,64	0,872
7	18,5	14,1	12	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,24
8	20,1	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	1,65
9	21,7	16,9	14,7	11,4	8,34	5,9	4,17	3,33	2,09
10	23,2	18,3	16	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	2,56
11	24,7	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,05
12	26,2	21	18,5	14,8	11,3	8,44	6,3	5,23	3,57
13	27,7	22,4	19,8	16	12,3	9,3	7,04	5,89	4,11
14	29,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10,2	7,79	6,57	4,66
15	30,6	25	22,3	18,2	14,3	11	8,55	7,26	5,23
16	32	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,98	5,81
17	33,4	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	6,41
18	34,8	28,9	26	21,7	17,3	13,7	10,9	9,36	7,01
19	36,2	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	7,63
20	37,6	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	8,26
21	38,9	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	8,9
22	40,3	33,9	30,8	26	21,3	17,2	14	12,3	9,54
23	41,6	35,2	32	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	10,2
24	43	35,4	33,2	28,2	23,3	19	15,7	13,8	10,9
25	44,3	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	11,5
26	45,6	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	12,2
27	47	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	12,9
28	48,3	41,3	37,9	32,6	27,9	22,7	18,9	16,9	13,6
29	49,6	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	14,3
30	50,9	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	15
40	53,7	55,8	51,8	45,6	39,9	33,7	29,1	26,5	22,2

Lampiran 49

TABEL NILAI PERSENTIL DISTRIBUSI F UNTUK PROBABILITAS = 0,05

df untuk penyebut (N2)	df untuk pembilang (N1)														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	161	199	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	245	246
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.40	19.41	19.42	19.42	19.43
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.76	8.74	8.73	8.71	8.70
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.94	5.91	5.89	5.87	5.86
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.70	4.68	4.66	4.64	4.62
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.03	4.00	3.98	3.96	3.94
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.60	3.57	3.55	3.53	3.51
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.31	3.28	3.26	3.24	3.22
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.10	3.07	3.05	3.03	3.01
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.94	2.91	2.89	2.86	2.85
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.82	2.79	2.76	2.74	2.72
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.72	2.69	2.66	2.64	2.62
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.63	2.60	2.58	2.55	2.53
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.57	2.53	2.51	2.48	2.46
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.51	2.48	2.45	2.42	2.40
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.46	2.42	2.40	2.37	2.35
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.41	2.38	2.35	2.33	2.31
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.37	2.34	2.31	2.29	2.27
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.34	2.31	2.28	2.26	2.23
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.31	2.28	2.25	2.22	2.20
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.28	2.25	2.22	2.20	2.18
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.26	2.23	2.20	2.17	2.15
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.24	2.20	2.18	2.15	2.13
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.22	2.18	2.15	2.13	2.11
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.20	2.16	2.14	2.11	2.09
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.18	2.15	2.12	2.09	2.07
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.17	2.13	2.10	2.08	2.06
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.15	2.12	2.09	2.06	2.04
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.14	2.10	2.08	2.05	2.03
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.13	2.09	2.06	2.04	2.01
31	4.16	3.30	2.91	2.68	2.52	2.41	2.32	2.25	2.20	2.15	2.11	2.08	2.05	2.03	2.00
32	4.15	3.29	2.90	2.67	2.51	2.40	2.31	2.24	2.19	2.14	2.10	2.07	2.04	2.01	1.99
33	4.14	3.28	2.89	2.66	2.50	2.39	2.30	2.23	2.18	2.13	2.09	2.06	2.03	2.00	1.98
34	4.13	3.28	2.88	2.65	2.49	2.38	2.29	2.23	2.17	2.12	2.08	2.05	2.02	1.99	1.97
35	4.12	3.27	2.87	2.64	2.49	2.37	2.29	2.22	2.16	2.11	2.07	2.04	2.01	1.99	1.96
36	4.11	3.26	2.87	2.63	2.48	2.36	2.28	2.21	2.15	2.11	2.07	2.03	2.00	1.98	1.95
37	4.11	3.25	2.86	2.63	2.47	2.36	2.27	2.20	2.14	2.10	2.06	2.02	2.00	1.97	1.95
38	4.10	3.24	2.85	2.62	2.46	2.35	2.26	2.19	2.14	2.09	2.05	2.02	1.99	1.96	1.94
39	4.09	3.24	2.85	2.61	2.46	2.34	2.26	2.19	2.13	2.08	2.04	2.01	1.98	1.95	1.93
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.08	2.04	2.00	1.97	1.95	1.92
41	4.08	3.23	2.83	2.60	2.44	2.33	2.24	2.17	2.12	2.07	2.03	2.00	1.97	1.94	1.92
42	4.07	3.22	2.83	2.59	2.44	2.32	2.24	2.17	2.11	2.06	2.03	1.99	1.96	1.94	1.91
43	4.07	3.21	2.82	2.59	2.43	2.32	2.23	2.16	2.11	2.06	2.02	1.99	1.96	1.93	1.91
44	4.06	3.21	2.82	2.58	2.43	2.31	2.23	2.16	2.10	2.05	2.01	1.98	1.95	1.92	1.90
45	4.06	3.20	2.81	2.58	2.42	2.31	2.22	2.15	2.10	2.05	2.01	1.97	1.94	1.92	1.89

Lampiran 50

Daftar Kritik Uji t

db	t _{0,995}	t _{0,99}	t _{0,975}	t _{0,95}	t _{0,925}	t _{0,90}	t _{0,75}
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,55	1,36	0,70
12	3,05	2,68	2,18	1,78	1,54	1,36	0,70
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,53	1,35	0,69
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,52	1,35	0,69
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,52	1,34	0,69
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,51	1,34	0,69
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,51	1,33	0,69
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,50	1,33	0,69
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,50	1,33	0,69
20	2,85	2,53	2,09	1,72	1,50	1,33	0,69
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,49	1,32	0,69
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,49	1,32	0,69
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,49	1,32	0,69
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,49	1,32	0,68
25	2,79	2,49	2,06	1,71	1,49	1,32	0,68
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,48	1,31	0,68
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,48	1,31	0,68
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,48	1,31	0,68
29	2,76	2,46	2,05	1,70	1,48	1,31	0,68
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,48	1,31	0,68
31	2,74	2,45	2,04	1,70	1,48	1,31	0,68
32	2,74	2,45	2,04	1,69	1,47	1,31	0,68
33	2,73	2,44	2,03	1,69	1,47	1,31	0,68
34	2,73	2,44	2,03	1,69	1,47	1,31	0,68
35	2,72	2,44	2,03	1,69	1,47	1,31	0,68
36	2,72	2,43	2,03	1,69	1,47	1,31	0,68
37	2,72	2,43	2,03	1,69	1,47	1,30	0,68
38	2,71	2,43	2,02	1,69	1,47	1,30	0,68
39	2,71	2,43	2,02	1,68	1,47	1,30	0,68
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,47	1,30	0,68
41	2,70	2,42	2,02	1,68	1,47	1,30	0,68
42	2,70	2,42	2,02	1,68	1,47	1,30	0,68
43	2,70	2,42	2,02	1,68	1,47	1,30	0,68
44	2,69	2,41	2,02	1,68	1,47	1,30	0,68
45	2,69	2,41	2,01	1,68	1,46	1,30	0,68

Sumber : Excel for windows (=TINV(5%;db))