

**PENINGKATAN LEVEL BERPIKIR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH GEOMETRI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN
BERBASIS TEORI VAN HIELE**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

MARDHIYAH

NIM. 261222932

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Matematika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM, BANDA ACEH
2017 M / 1438 H**

**PENINGKATAN LEVEL BERPIKIR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH GEOMETRI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN
BERBASIS TEORI VAN HIELE**

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Kependidikan

Oleh :

MARDHIYAH

NIM. 261 222 932

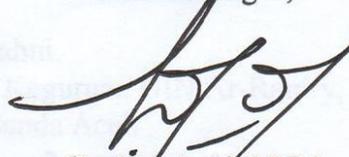
Mahasiswi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Program Studi Pendidikan Matematika

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,


Dr. M. Duskri, M. Kes
NIP. 19700929 199402 1001

Pembimbing II,


Budi Azhari, M.Pd
NIP. 19800318 200801 1005

**PENINGKATAN LEVEL BERPIKIR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH GEOMETRI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN
BERBASIS TEORI VAN HIELE**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
dalam Ilmu Pendidikan Matematika

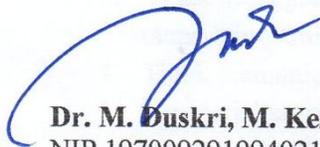
Pada Hari/ Tanggal

Jum'at, 03 Februari 2017 M
06 JumadilAwal 1438 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

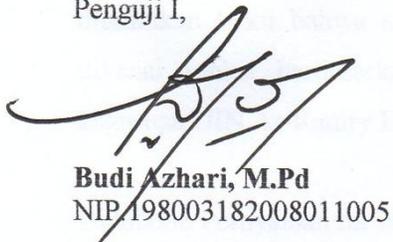
Sekretaris,

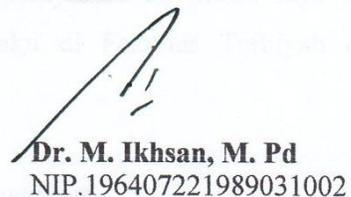

Dr. M. Duskri, M. Kes
NIP.197009291994021001


Zikra Hayati, M.Pd
NIP. 198410012015032005

Penguji I,

Penguji II,


Budi Azhari, M.Pd
NIP.198003182008011005


Dr. M. Ikhsan, M. Pd
NIP.196407221989031002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, **k**
Darussalam Banda Aceh




Dr. Mujiurrahman, M.Ag
NIP.197109082001121001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN (FTK)
DARUSSALAM-BANDA ACEH
Telp: (0651) 755142, faks: 7553020

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mardhiyah
NIM : 261 222 932
Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Peningkatan Level Berpikir dan Kemampuan Pemecahan
Masalah Geometri Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis
Teori van Hiele

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, Februari 2017

Yang Menyatakan



Mardhiyah
NIM. 261222932

KATA PENGANTAR



Segala puji hanya milik Allah. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah swt, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis telah dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat dan salam penulis sampaikan ke pangkuan Nabi besar Muhammad Saw, yang telah menuntun umat manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan.

Alhamdulillah dengan petunjuk dan hidayah-Nya, penulis telah selesai menyusun skripsi ini untuk memenuhi dan melengkapi syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana (S1) pendidikan pada prodi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul **“Peningkatan Level Berpikir dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele”**. Dengan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayahanda tercinta Musliyah yang telah mengajarkan banyak hal tentang kebaikan dan nasihat hidup kepada penulis dan juga Ibunda tercinta Rosna, kakanda dan adinda beserta keluarga besar yang senantiasa memberi dorongan baik materi maupun moril serta selalu mendoakan untuk kesuksesan penulis.

2. Bapak Dr. M. Duskri, M.Kes, selaku pembimbing I dan Bapak Budi Azhari, M.Pd. selaku pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktu dan mencurahkan pemikiran dalam membimbing penulisan skripsi ini.
3. Bapak Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Penasihat Akademik, Para Dosen yang telah membekali ilmu-ilmu.
4. Bapak Dr. M. Duskri, M. Kes, sebagai Ketua Prodi Pendidikan Matematika (PMA) beserta seluruh stafnya yang telah banyak memberi bantuan.
5. Bapak Dayuli S.Pd sebagai Kepala Sekolah SMPN I Meukek, guru matematika, staf pengajar dan karyawan serta siswa/i yang telah ikut membantu suksesnya penelitian ini.
6. Terkhusus untuk ibu Khusnul Safrina, M.Pd, serta kepada teman-teman unit 4 dan angkatan 2012 Prodi Pendidikan Matematika yang telah membantu penulis sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam menyelesaikan skripsi ini. Namun kesempurnaan bukanlah milik manusia. Apabila terdapat kesalahan dan kekurangan, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran guna untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga apa yang telah disajikan dalam karya ini mendapat keridhaan dari-Nya dan dapat bermanfaat. Amin ya Rabbal'Alamin.

Banda Aceh, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBARAN JUDUL	i
PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN SIDANG	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
SURAT PERNYATAAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR ISI	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Manfaat Penelitian	11
E. Defnisi Operasional	11
BAB II LANDASAN TEORITIS	
A. Pembelajaran Geometri	13
B. Teori van Hiele	
1. Level Berpikir Menurut van Hiele	15
2. Karakteristik Teori van Hiele	19
3. Manfaat Teori van Hiele dalam Pengajaran Geometri	19
4. Fase-fase Pembelajaran Geometri Menurut van Hiele	20
C. Pemecahan Masalah	24
D. Pembelajaran Geometri Berbasis Teori van Hiele	27
E. Pembelajaran Konvensional	27
F. Materi Bangun Datar Segiempat	28
G. Penelitian yang Relevan	31
H. Hipotesis Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	33
B. Populasi dan Sampel	34
C. Instrumen Penelitian	35
D. Uji Coba Instrumen	38

E. Teknik Pengumpulan Data.....	38
F. Teknik Analisis Data	39

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	49
B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	50
C. Deskripsi Hasil Penelitian	
1. Analisis Kemampuan Guru	51
2. Analisis Aktivitas Siswa	53
3. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri.....	55
4. Analisis Level Berpikir Siswa dalam Geometri	77
D. Pembahasan	80

BAB V PENUTUP

A. Simpulan.....	88
B. Saran.....	91

DAFTAR KEPUSTAKAAN	88
LAMPIRAN-LAMPIRAN	91
RIWAYAT HIDUP	183

DAFTAR TABEL

TABEL 3.1	: Rancangan Penelitian	34
TABEL 3.2	: Rincian Soal VHGT	36
TABEL 3.3	: Rubrik Kemampuan Pemecahana Masalah	36
TABEL 4.1	: Sarana dan Prasarana SMPN 1 Meukek	49
TABEL 4.2	: Data Guru SMPN 1 Meukek	50
TABEL 4.3	: Data Siswa SMPN 1 Meukek	50
TABEL 4.4	: Jadwal Kegiatan Penelitian	51
TABEL 4.5	: Level Berpikir Sswa dalam Geometri Menurut van Hiele ...	52
TABEL 4.6	: Hasil Penskoran Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Eksperimen	53
TABEL 4.7	: Hasil Penskoran Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Eksperimen	55
TABEL 4.8	: Hasil Penskoran Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Eksperimen	56
TABEL 4.9	: Hasil Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI	56
TABEL 4.10	: Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI	57
TABEL 4.11	: Hasil N-gain Kelas Eksperimen	57
TABEL 4.12	: Hasil Penskoran Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelas Kontrol	57
TABEL 4.13	: Hasil Penskoran Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Kontrol	58
TABEL 4.14	: Hasil Penskoran Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Kontrol	59
TABEL 4.15	: Hasil Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI	60
TABEL 4.16	: Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI	60
TABEL 4.17	: Hasil N-gain Kelas Kontrol	60
TABEL 4.18	: Hasil Pretes dari Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	61
TABEL 4.19	: Hasil Uji Normalitas Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa	62
TABEL 4.20	: Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	64
TABEL 4.21	: Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata	65
TABEL 4.22	: Hasil N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	66
TABEL 4.23	: Hasil Uji Normalitas Nilai N-gain Kemampuan Pemecahan	

	Masalah Geometri Siswa	66
TABEL 4.24	: Hasil Uji Homogenitas N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	68
TABEL 4.25	: Hasil Uji t Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri	69
TABEL 4.26	: Hasil Signifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelas Eksperimen dan Kontrol	70
TABEL 4.27	: Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Perindikator pada Pretes dan Postes Kelas Eksperimen	70
TABEL 4.28	: Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Perindikator pada Postes Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	72
TABEL 4.29	: Hasil Observasi Guru Mengelola Pembelajaran dengan Penerapan Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele	75
TABEL 4.30	: Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran	77

ABSTRAK

Nama : Mardhiyah
NIM : 261222932
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Matematika
Tanggal sidang : 03 Februari 2017
Tebal skripsi : 90 halaman
Pembimbing I : Dr. M. Duskri, M.kes
Pembimbing II : Budi Azhari, M.Pd
Kata kunci : Pembelajaran berbasis Teori van Hiele, Level Berpikir dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Geometri diajarkan dengan tujuan agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri serta dapat menjadi pemecahan masalah yang baik. Meskipun geometri diajarkan pada semua jenjang pendidikan, namun masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar geometri, sehingga menyebabkan siswa lemah dalam geometri. Salah satu penyebabnya adalah faktor pembelajaran yang tidak disesuaikan dengan level berpikir siswa. Pembelajaran berbasis teori van Hiele merupakan pembelajaran yang disesuaikan dengan level berpikir siswa, sehingga pembelajaran ini tepat jika diterapkan dalam pembelajaran geometri. Tujuan penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui peningkatan level berpikir geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional, (2) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode quasi eksperimen dengan desain *pre-test post-test control group design*. Data dikumpulkan melalui lembar tes (*van Hiele geometry test* dan tes pemecahan masalah geometri). Data yang dianalisis adalah data tentang level berpikir dan skor N-gain terhadap kemampuan pemecahan masalah geometri. Sedangkan pengolahan data menggunakan persentase dan uji-t satu pihak dengan *independent sample t-test*. Hasil dari penelitian diperoleh bahwa (1) Sebanyak 85,7% siswa dari kelompok eksperimen berpindah dari level-0 ke level berikutnya (level-1 = 52,4% dan level-2 = 33,3%), sementara pada kelas kontrol hanya 40,9% siswa yang berpindah dari level-0 ke level berikutnya (level-1 = 31,8% dan level-2 = 9,1%). (2) Sesuai dengan pengujian hipotesis pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai *p-value* 0,000. Karena $0,000 < 0,05$, maka tolak H_0 dan terima H_a . Ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang mendapatkan porsi perhatian terbesar baik dari kalangan pendidik maupun orangtua. Tidak sedikit orang tua yang mempunyai persepsi bahwa matematika adalah pengetahuan terpenting yang harus dimiliki siswa¹. Matematika sangat dibutuhkan dalam kehidupan untuk membekali diri dimasa sekarang dan masa yang akan datang, dimana masalah semakin hari semakin rumit dan kompleks. Oleh karena itu, matematika perlu dibekali kepada siswa.

Namun kenyataan yang terjadi di Indonesia, kemampuan matematika siswa masih tergolong rendah. Hal ini didasarkan pada hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA). PISA yang dilakukan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) membahas tentang kemampuan matematika, membaca dan sains untuk siswa jenjang SMP (kisaran umur 15 tahun). Untuk kemampuan matematika, PISA mengukur konsep literasi matematika dari aspek konten dan proses. Literasi matematika untuk aspek proses meliputi *formulating*, *employing*, dan *interpreting*. Menurut data PISA tahun 2012, Indonesia berada di peringkat 64 dari 65 negara yang berpartisipasi. Skor rata-rata proses *formulating*, *employing*, dan *interpreting* secara berturut-turut

¹ Moch. Masykur, Ag., Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), h. 154.

adalah 368, 369, dan 379. Skor tersebut masih dibawah rata-rata skor OECD yaitu 492 untuk *formulating*, 493 untuk *employing*, dan 497 untuk *interpreting*².

Hal serupa juga ditemukan oleh *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diselenggarakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* pada tahun 2011, sebagaimana dilansir pada website kompas yang menyatakan bahwa pencapaian prestasi belajar siswa Indonesia di bidang sains dan matematika menurun. Indonesia hanya menempati peringkat 38 dari 42 negara yang turut berpartisipasi dengan perolehan rerata skor siswa yaitu 386. Skor ini turun 11 point dari tahun 2007³.

Berdasarkan hasil studi PISA dan TIMSS, diperoleh informasi bahwa peringkat matematika siswa Indonesia menduduki urutan 5 besar terbawah. Hal ini mengindikasikan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia masih sangat rendah.

Selain itu, level berpikir matematika siswa Indonesia juga masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari hasil *Results of Mathematics* yang menunjukkan bahwa lebih dari 95% siswa Indonesia hanya mampu sampai pada level menengah, sementara hampir 50% siswa Taiwan mampu mencapai level tinggi dan *advance*⁴.

² *PISA Result in Focus, (Assessment Framework: OECD, 2012).*

³ Esrter Lince Napitupula, *Prestasi Sains dan Matematika Menurun*, dalam Kompas, Jakarta, 14 Desember 2012, h. 2.

⁴ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Paparan Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I Bidang Pendidikan, Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*, (Jakarta, 14 Januari 2014), h. 6.

Salah satu penyebab rendahnya prestasi matematika siswa Indonesia adalah kurangnya kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan bagian yang sangat penting dalam mempelajari matematika. Kemampuan pemecahan masalah menjadi tujuan utama di antara beberapa tujuan belajar matematika⁵. Menurut Branca, kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. Hal tersebut sejalan dengan *National Council Teacher Of Mathematic* (NCTM), yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari matematika⁶. Diantara berbagai materi matematika, geometri merupakan salah satu cabang dari matematika selain aljabar, aritmatika, statistika dan bilangan.

Geometri merupakan cabang matematika yang sangat banyak kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga geometri dimasukkan ke dalam kurikulum matematika di setiap jenjang pendidikan sejak Sekolah Dasar hingga ke Perguruan Tinggi. Geometri sangat penting untuk dipelajari. Van de Walle mengungkapkan beberapa tujuan dari pembelajaran geometri dalam Herlambang, yaitu:

“Pertama, geometri membantu manusia memiliki apersepsi yang utuh tentang dunianya, geometri dapat dijumpai dalam sistem tata surya, formasi geologi, kristal, tumbuhan dan tanaman, bintang, sampai pada karya seni arsitektur dan hasil kerja mesin. Kedua, eksplorasi geometrik dapat membantu mereka sehari-hari mengembangkan ketrampilan pemecahan

⁵ Sri Wardani, dkk., *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*, (Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2010), h. 7.

⁶ Leo Adhar Effendi, *Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*, Jurnal Penelitian Pendidikan, Vol. 13, Oktober 2012, h. 2.

masalah. Ketiga, geometri memegang peranan utama dalam bidang matematika lainnya. Keempat, geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari. Kelima, geometri penuh dengan tantangan dan menarik”⁷.

Ketika mempelajari geometri, siswa akan melalui level berpikir yang telah diperoleh sebelumnya secara berurutan. Van Hiele dalam teorinya (1954) menyatakan bahwa pembelajaran geometri harus melalui level berpikir yang hirarkis yaitu: level-0 (pengenalan), level-1 (analisis), level-2 (pengurutan), level-3 (deduksi), dan level-4 (akurasi/*rigor*). Level berpikir siswa dalam geometri menunjukkan penguasaan atau kemampuan seseorang dalam memahami geometri⁸. Tiap level, kemampuan siswa dalam memahami konsep geometri itu berbeda-beda. Misalnya pada level-0 siswa hanya mengenal bangun geometri tanpa memahami sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun tersebut, sedangkan siswa yang berada pada level-1 sudah mengenal bangun geometri berdasarkan sifat-sifat yang ada pada bangun geometri yang dilihat.

Apabila siswa masih berada pada level yang rendah, akan tetapi diberi materi yang lebih tinggi dari siswa tersebut, maka siswa tidak akan mengerti. Sama halnya seperti yang dikemukakan oleh van Hiele: “seorang siswa yang berada pada level yang lebih rendah tidak mungkin dapat memahami materi yang berada pada level yang lebih tinggi dari siswa tersebut. Walaupun siswa itu dipaksakan untuk memahaminya, siswa itu baru bisa memahami melalui hafalan

⁷ Herlambang, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika kelas VII-A SMP Negeri 1 Kepahiyang Tentang Bangun Datar Ditinjau dari Teori Van Hiele*, Tesis, Bengkulu: Universitas Bengkulu, 2013, h. 4.

⁸ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Tingkat Berpikir Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori van Hiele*, Tesis, Banda Aceh: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, 2014, h. 3.

saja bukan melalui pengertian”⁹. Apabila siswa masih berada pada level-0, maka pembelajaranpun harus dimulai dari level tersebut. Oleh karena itu, dalam mempelajari geometri, siswa dan guru harus berada pada gelombang yang sama.

Selain level berpikir, kemampuan pemecahan masalah juga merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam geometri. Hal tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran geometri yang dikemukakan oleh Abdussakir, yaitu supaya siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecahan masalah yang baik, dapat berkomunikasi secara matematik dan dapat bernalar secara matematik¹⁰.

Sementara itu, NCTM mengatakan bahwa terdapat empat kemampuan geometri yang harus dimiliki siswa dalam mempelajari geometri, yaitu:

1. Mampu menganalisis karakter dan sifat dari bentuk geometri dimensi dua atau dimensi tiga dan mampu membangun argumen-argumen matematika mengenai hubungan geometri dengan yang lain.
2. Mampu menentukan kedudukan suatu titik dengan lebih spesifik dan gambaran hubungan spasial dengan menggunakan koordinat geometri serta menghubungkannya dengan sistem lain.
3. Aplikasi transformasi dan menggunakannya secara simetris untuk menganalisis situasi matematika.
4. Menggunakan visualisasi, penalaran spasial dan model geometri untuk memecahkan masalah.¹¹

Berdasarkan uraian di atas, salah satu kemampuan geometri yang harus dimiliki oleh siswa sesuai dengan standar yang diharapkan oleh *National Council Teacher Of Mathematic* (NCTM) adalah pemecahan masalah.

⁹ Ismail, *Materi Pokok Kapita Selektu Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2004), h. 4.4.

¹⁰ Abdussakir, *Pembelajaran Geometri sesuai Teori van Hiele*, *El-Hikmah Jurnal Kependidikan dan Keagamaan*, vol. VII nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499.

¹¹ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan...*, h. 4.

Masalah adalah kesenjangan antara harapan dengan kenyataan, antara apa yang diinginkan atau apa yang dituju dengan apa yang terjadi atau faktanya¹². Pemecahan masalah mengacu pada proses dimana siswa menghadapi suatu masalah dan tidak dapat langsung menemukan solusinya dengan jelas¹³. Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai¹⁴. Suatu soal dapat dikatakan masalah jika soal tersebut sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Membelajarkan siswa memecahkan masalah perlu dilakukan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, mendorong/memotivasi siswa untuk tidak patah semangat, memberikan bimbingan dengan mengembangkan teknik bertanya untuk mengembangkan alternatif strategi¹⁵.

Menurut Holmes, strategi umum pemecahan masalah yang terkenal adalah strategi Polya. Menurut Polya, ada empat langkah pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah dan mengecek kembali jawaban yang telah diperoleh¹⁶. Apabila melakukan pemecahan masalah sesuai dengan langkah

¹² Cut Yuniza Eviyanti, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas VII SMPN 1 Banda Aceh*, (Banda Aceh: FKIP Unsyiah, 2014), h. 9.

¹³ Preety N. Tripathi, *Problem Solving in Mathematics: A Tool for Cognitive Development*, State University of New York, Oswego, USA, h. 168.

¹⁴ Cut Yuniza Eviyanti, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas VII SMPN 1 Banda Aceh*, (Banda Aceh: FKIP Unsyiah, 2014), h.10.

¹⁵ Al Krismanto, Agus Dwi Wibawa, *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Bangun Datar di SMP*, (Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2010), h.19.

¹⁶ Sri Wardani, dkk, *Pembelajaran Kemampuan...*, h.33.

tersebut, maka dapat membantu siswa untuk menyelesaikan masalah dengan baik dan benar.

Salah satu tujuan pembelajaran geometri yang diharapkan oleh NCTM adalah kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut bertolak belakang dengan apa yang terjadi di kelas VII SMPN 1 Meukek. Peneliti memberikan tes yang berbentuk uraian yang telah disetujui oleh pembimbing di salah satu kelas VII yaitu kelas VII_B.

Berdasarkan hasil penelitian awal tersebut, diperoleh persentase skor kemampuan pemecahan masalah geometri siswa pada indikator kemampuan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan sebesar 59,52%, kemampuan merencanakan penyelesaian masalah sebesar 19,04%, kemampuan melaksanakan rencana sebesar 7,14% dan kemampuan mengecek kembali jawaban yang telah diperoleh sebesar 2,38%. Secara keseluruhan persentase skor pemecahan masalah geometri siswa hanya mencapai 22,02%. Selain kemampuan pemecahan masalah, level berpikir siswa dalam geometri juga tergolong rendah. Level berpikir siswa paling tinggi hanya sampai pada level-1. Siswa yang sudah berada pada level-1 hanya 2 siswa (9,52%), selain daripada itu level berpikir geometri siswa masih berada pada level-0.

Berdasarkan fakta tersebut, dapat dikatakan bahwa level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa pada umumnya masih sangat rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah tidak terlepas dari kurangnya kesempatan dan tidak dibiasakannya melakukan pemecahan masalah oleh siswa dalam proses pembelajaran. Permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam

pembelajaran biasanya cenderung pada permasalahan rutin, sehingga ketika pembelajaran disajikan dalam bentuk nonrutin maka siswa tidak terbiasa untuk menentukan sendiri apa yang diketahui, apa yang ditanya pada soal dan strategi apa yang harus digunakan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Melyani yang mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMK masih kurang memuaskan. Pada umumnya siswa belum dapat memahami suatu permasalahan, sehingga tidak dapat menuliskan informasi dari permasalahan tersebut¹⁷.

Sehubungan dengan hal kemampuan pemecahan masalah, maka guru sangat berperan penting dalam hal meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Ketika menyampaikan suatu materi pembelajaran, guru harus memperhatikan level berpikir siswa supaya pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan lebih bermakna. Jika pembelajaran tidak disesuaikan dengan level berpikir siswa, kemungkinan besar akan mengakibatkan siswa mengalami kesulitan karena apa yang disajikan tidak sesuai dengan daya serapnya.

Agar pembelajaran geometri dapat berjalan dengan lancar dan penuh makna, maka harus memperhatikan level berpikir siswa dalam geometri, dimana level berpikir siswa dalam geometri sangat berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah yang dihadapi siswa dalam mempelajari geometri. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian Khusnul Safrina yaitu “terdapat hubungan

¹⁷ Meliyani, “*Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMK*”, (Medan: UNIMED, 2013), h. 4.

antara level berpikir siswa dalam geometri dengan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa¹⁸.

Level berpikir siswa dalam geometri berbeda-beda, ketika mengajar guru tidak mungkin dapat membagi perhatiannya sesuai dengan ragam level siswa apabila tidak dikelompokkan. Oleh karena itu, untuk mempermudah dalam mengajar dan memberikan pemahaman sesuai dengan level yang dimiliki siswanya, guru perlu mengelompokkan siswa berdasarkan level berpikir siswa menurut van Hiele. Dengan menggunakan level berpikir van Hiele, berarti guru telah mengurutkan materi geometri dengan aktivitas siswa secara sistematis. Kemudian dimungkinkan pula bahwa sebuah materi berbasis teori van Hiele dapat membantu guru dalam memahami kekurangan siswa dan merancang praktek pembelajaran berdasarkan level berpikir siswanya.

Level berpikir yang dimaksud dalam penelitian ini adalah level berpikir menurut van Hiele. Tiap level berpikir yang dikemukakan oleh van Hiele memiliki karakteristik tertentu. Siswa yang belajar geometri akan melalui level berpikir secara berurutan. Salah satu karakteristik dari teori van Hiele adalah hirarkis, dimana siswa tidak bias berada pada tingkat n apabila belum melewati tingkat $n-1$ ¹⁹.

¹⁸ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan...*, h. 88.

¹⁹ Zulhijriani, M. Ikhsan, Ihsan, *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTsN Rukoh Banda Aceh melalui Penerapan Pembelajaran Model van Hiele pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*, Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Al-Khawarizmi, Vol 2. No.1, Maret 2013. (Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry), h. 29.

Khusnul Safrina juga mengatakan bahwa pembelajaran yang diberikan secara sistematis sesuai dengan level berpikir siswa merupakan salah satu faktor yang menjadikan level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam geometri dapat meningkat²⁰.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Peningkatan Level Berpikir dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan level berpikir geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada siswa yang diterapkan Pembelajaran Konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada siswa yang diterapkan Pembelajaran Konvensional?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai melalui kegiatan penelitian ini adalah:

²⁰ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan...*, h. 83.

1. Untuk mengetahui peningkatan level berpikir geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dan siswa yang diterapkan Pembelajaran Konvensional.
2. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dan siswa yang diterapkan Pembelajaran Konvensional.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi Siswa, mampu mengembangkan level berpikir untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri melalui pembelajaran berbasis teori van Hiele.
2. Bagi guru, dengan menggunakan pembelajaran berbasis teori van Hiele dapat membantu guru untuk memahami kekurangan siswanya dan merancang pembelajaran berdasarkan level berpikir siswanya.
3. Manfaat bagi peneliti sendiri adalah agar peneliti siap menjadi guru yang profesional dan inovatif dalam mengajarkan matematika di kemudian hari.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam penafsiran terhadap penulisan ini, penulis merasa perlu memberi beberapa penjelasan istilah sebagai berikut:

1. Level berpikir siswa dalam mempelajari geometri terdiri dari level-0 (pengenalan), level-1 (analisis), level-2 (pengurutan), level-3 (deduksi), dan level-4 (akurasi/*rigor*).

2. Kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan yang ditunjukkan oleh siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan memperhatikan proses menemukan jawaban berdasarkan beberapa tahapan, yaitu: mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanya, membuat rencana penyelesaian, menerapkan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali hasil penyelesaiannya.
3. Pembelajaran geometri berbasis teori van Hiele adalah pembelajaran yang disesuaikan dengan level berpikir siswa berdasarkan teori van Hiele.
4. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru pada saat mengajar.
5. Materi geometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi bangun datar segiempat yang diajarkan pada kelas VII SMP/MTs, yang meliputi persegi panjang, persegi dan jajargenjang.

BAB II

LANDASAN TEORITIS

A. Pembelajaran Geometri

Geometri berasal dari kata latin “*Geometria*”, *geo* berarti tanah dan *metria* berarti pengukuran. Geometri didefinisikan sebagai cabang matematika yang mempelajari tentang titik, bidang dan benda-benda ruang serta sifat, ukuran dan hubungannya satu dengan yang lain¹. Geometri berarti ilmu yang mempelajari tentang pengukuran. Menurut Haryono, geometri adalah cabang matematika yang mempelajari hubungan di dalam ruangan². Geometri sangat penting untuk dipelajari, karena geometri sangatlah dekat dengan kehidupan. Hampir semua benda di sekitar kita merupakan benda geometri. Geometri adalah salah satu metode fundamental yang digunakan siswa untuk memahami dan menjelaskan lingkungan fisik dengan mengukur panjang, luas permukaan dan volume³.

Usiskin memberikan alasan mengapa geometri perlu diajarkan yaitu pertama, geometri satu-satunya bidang matematika yang dapat mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata. Kedua, geometri satu-satunya yang dapat memungkinkan ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan, dan yang

¹ Mega Teguh Budiarto, *Proses Berpikir Pembentukan Definisi dan Struktur Bangun Datar Berpandu Aras Berpikir van Hiele*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, 2002.

² Kasmawati Abdullah, *Identifikasi Tingkat Berpikir Siswa Ditinjau dari Teori van Hiele dalam Menyelesaikan masalah Geometri Bangun segiempat*, Jurnal, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo, 2015, h. 7.

³ Wu-Yuin Hwang, Jia-Han Su, Yueh-Min Huang and Jian-Jie Dong, “A Study of Multi-Representation of Geometry Problem Solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard System”, *Educational Technology & Society*, 12 (3), 229–247, National Central University, Taiwan, 2009.

ketiga, geometri dapat memberikan contoh yang tidak tunggal tentang sistem matematika⁴.

NCTM telah menjelaskan tujuan dari pembelajaran geometri sekolah menengah yaitu memiliki beberapa kemampuan:

- a. Mengidentifikasi, menginterpretasi, membandingkan, memodelkan, menggambarkan dan mengklasifikasikan gambar objek dalam dua dan tiga dimensi.
- b. Mengembangkan rasa spasial.
- c. Memahami pengaruh perubahan gambar-gambar geometri.
- d. Memahami, mengaplikasikan dan menyimpulkan dari sifat-sifat dan hubungan antar gambar geometri, termasuk kesebangunan dan kongruensi.
- e. Menyajikan masalah dengan model geometri dan menggunakan sifat-sifat dari gambar geometri.
- f. Mengklasifikasikan gambar atau bangun yang sebangun dan kongruen, serta menggunakan sifat-sifatnya dalam menyelesaikan masalah sehari-hari⁵.

Geometri yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi bangun datar yang diajarkan pada tingkat Sekolah Menengah Pertama, lebih spesifik lagi yaitu materi segiempat yang meliputi persegi panjang, persegi dan jajargenjang.

B. Teori van Hiele

Van Hiele adalah seorang pengajar matematika Belanda yang telah mengadakan penelitian di lapangan melalui observasi dan tanya jawab, kemudian hasil observasinya ditulis dalam disertasinya pada tahun 1954. Penelitian yang

⁴ Khusnul Safrina, M. Ikhsan, Anizar Ahmad, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori van Hiele*, Jurnal Didaktik Matematika, Vol. 1, No. 1, April 2014, Banda Aceh: Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, 2014, h. 10.

⁵ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Tingkat Berpikir Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori van Hiele*, Tesis, Banda Aceh: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, 2014, h. 16.

dilakukan van Hiele melahirkan beberapa kesimpulan mengenai level berpikir siswa dalam memahami geometri⁶.

1. Level Berpikir menurut van Hiele

Penelitian yang dilakukan van Hiele melahirkan beberapa kesimpulan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri. Van Hiele menyatakan bahwa terdapat 5 level pemahaman geometri, yaitu: level Pengenalan, Analisis, Pengurutan, Deduksi dan Keakuratan.⁷

“Menurut Piere van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof, dalam belajar geometri seseorang akan melalui lima tingkat secara hierarkis. Siswa yang didukung dengan pengalaman pengajaran yang tepat akan melewati lima tahap tersebut, dimana siswa tidak dapat mencapai satu level pemikiran tanpa melewati level sebelumnya. Setiap level menunjukkan kemampuan berpikir yang digunakan seseorang dalam belajar konsep geometri⁸.

Van Hiele juga menyatakan dalam Pitajeng bahwa terdapat 5 level berpikir siswa dalam belajar geometri, yaitu:⁹

a. Level-0 (Visualisasi)

Pada level ini, siswa hanya baru mengenal bangun-bangun geometri dan memandang suatu bangun geometri sebagai suatu keseluruhan. Pada level ini, siswa belum memandang bangun geometri berdasarkan komponen-komponen dan sifat-sifat yang dimiliki oleh suatu bangun geometri. Apabila siswa dihadapkan pada suatu keadaan harus memilih suatu bangun geometri, maka pada level ini

⁶ Ismail, *Materi Pokok Kapita Selektu Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 2004), h. 4.2

⁷ Ismail, *Materi Pokok...*, h. 4.2.

⁸ Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Siswa dalam Geometri Melalui Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele*, Disertasi, Jakarta: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2008, h. 13.

⁹ Pitajeng, *Pembelajaran Matematika Yang Menyenangkan*, (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2006), h. 42.

siswa dapat memberikan pilihan yang benar, karena siswa sudah mengenal bangun geometri tersebut. Misalnya, siswa akan memberikan contoh persegi panjang sebagai benda-benda yang dijumpai disekitarnya seperti papan tulis, buku, pintu, dan lain-lain.

b. Level-1 (Analisis)

Pada level Analisis ini, siswa sudah mulai mengenal sifat-sifat yang dimiliki oleh benda geometri yang diamati dan siswa sudah mengenal bangun- bangun geometri berdasarkan ciri-ciri dari masing-masing bangun. Misalnya, siswa sudah mengetahui bahwa sebuah persegi panjang memiliki dua pasang sisi yang berhadapan sama panjang, dua buah diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan di titik pusat persegi panjang. Sehingga bisa dikatakan bahwa siswa yang telah berada pada level ini sudah dapat menganalisis bagian-bagian yang ada pada bangun suatu geometri.

c. Level-2 (Abstraksi)

Pada level ini, siswa sudah memiliki pemahaman geometri lebih baik daripada level-level sebelumnya. Pada level ini selain siswa sudah mengenal bentuk dan sifat-sifat dari suatu bangun geometri, siswa juga sudah dapat mengetahui hubungan yang terkait antar komponen-komponen suatu bangun geometri dengan bangun yang lain. Pada level ini, siswa sudah memahami pengurutan bangun- bangun geometri, misalnya siswa sudah mengetahui bahwa persegi adalah sebuah persegi panjang, persegi panjang adalah sebuah jajargenjang.

d. Level-3 (Deduksi Formal)

Pada level ini siswa sudah mampu menarik kesimpulan dari hal-hal khusus secara deduktif. Sebagaimana kita ketahui bahwa matematika merupakan ilmu deduktif karena dalam pengambilan suatu kesimpulan, membuktikan teorema, dan lain-lain dilakukan secara deduktif. Siswa pada level ini sudah mengerti pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, disamping unsur-unsur yang didefinisikan, aksioma, dan teorema. Pada level ini siswa belum memahami kegunaan sistem deduksi.

e. Level-4 (Rigor)

Level-4 (rigor) merupakan level tertinggi dalam memahami geometri. Pada level ini siswa sudah mulai menyadari betapa pentingnya ketepatan dari prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian dan juga memerlukan tahap berpikir yang rumit dan kompleks, oleh karena itu jarang atau hanya sedikit sekali siswa yang sampai pada level berpikir ini sekalipun siswa tersebut sudah berada pada tingkat SMU¹⁰.

Level berpikir siswa SMP hanya sampai pada level-2, hal tersebut sesuai dengan penelitian Burger & Shaughnessy, yang menyimpulkan bahwa tidak ada siswa Sekolah Menengah yang level berpikirnya ada pada level-3¹¹. Menurut van Hiele yang dibenarkan oleh Burger & Shaughnessy dan Fuys., et al, tidak ada siswa SMP yang berada pada level berpikir 3. Dengan demikian, level berpikir

¹⁰ Ismail, *Materi Pokok...*, h. 4.4.

¹¹ Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi...*, h. 7.

siswa SMP hanya level-0, level-1 atau level-2¹². Berdasarkan hal tersebut, peneliti tidak mencantumkan level-3 dan level-4 pada penelitian ini.

Selain mengemukakan mengenai tingkat perkembangan kognitif dalam memahami geometri, van Hiele juga mengemukakan beberapa teori berkaitan dengan pengajaran geometri. Teori yang dikemukakan van Hiele antara lain adalah sebagai berikut:

1. Tiga unsur yang utama pengajaran geometri yaitu waktu, materi pengajaran dan metode penyusun, yang apabila dikelola secara terpadu dapat mengakibatkan peningkatan kemampuan berpikir siswa kepada tahap yang lebih tinggi dari tahap yang sebelumnya.
2. Menurut van Hiele, seorang anak yang berada pada level yang lebih rendah tidak mungkin dapat memahami materi yang berada pada level yang lebih tinggi dari anak tersebut.
3. Untuk mendapatkan hasil yang diinginkan yaitu siswa memahami geometri dengan pengertian, maka kegiatan belajarnya harus disesuaikan dengan level berpikir siswa¹³.

Mengingat level berpikir itu sangat penting, maka kita perlu meningkatkannya. Seperti yang dikemukakan oleh de Well bahwa ketika intruksi atau bahasa yang digunakan terletak pada tingkatan yang lebih tinggi daripada yang siswa miliki, maka ada komunikasi yang kurang¹⁴. Oleh karena itu, dalam melakukan pembelajaran harus disesuaikan dengan level berpikir siswa.

¹² Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi...*, h. 17.

¹³ Ismail, *Materi Pokok Kapita...*, h. 4.5.

¹⁴ Rina Desiningsih, Ali Syahbana, dan Kashardi, *Proses Berpikir Siswa SMP Dalam Belajar Geometri Berdasarkan Teori van Hiele*, *Jurnal Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan*, Vol. 2. No. 3, Desember 2013, h. 161-166.

2. Karakteristik Teori van Hiele

Selain mengemukakan tentang level berpikir, teori yang dikemukakan oleh van hiele juga memiliki beberapa karakteristik. Adapun karakteristik dari teori van Hiele adalah sebagai berikut:

1. Belajar adalah proses yang kontinu. Ini berarti terdapat loncatan di dalam kurva belajar yang memperlihatkan adanya celah yang secara kualitatif membedakan level berpikir. siswa yang telah mencapai suatu level, dia tetap pada level itu untuk suatu waktu dan seolah-olah menjadi matang. Dengan demikian tidak akan banyak berarti apabila memberikan kegiatan yang lebih tinggi dari tingkat yang dimiliki siswa.
2. Tingkatan van Hiele bersifat hierarkis dan sekuensial. Bagi siswa, untuk mencapai tingkat yang lebih tinggi dia harus menguasai sebagian besar tingkat sebelumnya. Kecepatan untuk perpindahan dari suatu tingkat ke tingkat yang lebih tinggi lebih banyak bergantung pada isi dan metode pembelajaran dibandingkan umur dan kematangan biologisnya. Pengalaman geometri merupakan faktor utama yang mempengaruhi peningkatan level berpikir. Aktivitas-aktivitas yang memungkinkan siswa mengeksplorasi, berbicara dan berinteraksi dengan materi pada level berikutnya merupakan kesempatan terbaik untuk meningkatkan level berpikir siswa.
3. Konsep yang secara implisit dipahami pada suatu tingkat menjadi eksplisit pada tingkat berikutnya. Misalnya pada tingkat visualisasi siswa mengenal bangun berdasarkan sifat bangun utuh, tetapi pada tingkat analisis, bangun tersebut dianalisis sehingga sifat-sifat serta komponennya ditemukan¹⁵.

Setiap level masing-masing mempunyai simbol bahasa tersendiri. Siswa tidak mudah mengerti penjelasan gurunya apabila guru berbicara pada level yang lebih tinggi dari level berpikir siswa.

3. Manfaat Teori Van Hiele dalam Pengajaran Geometri

Teori yang dikemukakan oleh van Hiele memang lebih sempit dibandingkan teori-teori yang dikemukakan Piaget dan Dienes karena ia hanya mengkhususkan pada pengajaran geometri saja. Berikut adalah hal-hal yang dapat diambil manfaatnya dari teori yang dikemukakan oleh van Hiele:

¹⁵ Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi...*, h. 19.

1. Guru dapat mengambil manfaat dari tahap-tahap perkembangan kognitif anak yang dikemukakan van Hiele. Guru dapat mengetahui mengapa seorang anak tidak mengetahui bahwa persegi merupakan persegipanjang karena tahap berpikir anak tersebut masih berada pada tahap analisis ke bawah, anak belum masuk pada tahap pengurutan.
2. Supaya anak dapat memahami geometri dengan pengertian, pengajaran geometri harus disesuaikan dengan tahap berpikir anak, jadi jangan sekali-sekali memberi pengajaran materi yang sebenarnya berada pada tahap di atas berpikirnya. Selain itu dihindari siswa untuk menyesuaikan dirinya dengan tahap pengajaran guru tetapi yang terjadi harus sebaliknya.
3. Agar topik-topik pada materi geometri dapat dipahami dengan baik, anak dapat mempelajari topik-topik tersebut berdasarkan urutan tingkat kesukarannya dimulai dari tingkat yang paling mudah sampai dengan tingkat yang paling rumit dan kompleks.¹⁶

Teori van Hiele sangat bermanfaat dalam pembelajaran geometri, karena dalam teori van Hiele siswa belajar berdasarkan level berpikir siswa, bukan sebaliknya siswa yang mengikuti level berpikir gurunya. Adanya pembelajaran berdasarkan level berpikir siswa, maka dapat membuat siswa memahami materi yang disampaikan oleh gurunya berdasarkan pengertian, bukan melalui hafalan.

4. Fase-fase Pembelajaran Geometri menurut van Hiele

Berdasarkan level berpikir yang telah dikemukakan sebelumnya, van Hiele juga mengusulkan fase-fase belajar geometri secara berurutan. Menurut Sopian, ada beberapa fase dalam pembelajaran van Hiele. Fase-fase pembelajaran tersebut adalah:¹⁷

¹⁶ Ismail, *Materi Pokok...*, h. 4.5.

¹⁷ Sopian, “Evektivitas Penerapan Model Pembelajaran Van Hiele Terhadap Hasil Belajar Matematika Bagi Kelas v SD Negeri Bringin 01 Kec. Bringin Kab. Semarang Semester II Tahun Pembelajaran 2011/2012”, Diakses pada tanggal 15 mei 2015 dari situs: repository.library.uksw.edu/bitstream/handle/123456789/849/T1292008095_BABII.pdf?sequence=3

a. Fase 1: Informasi (*Information*)

Pada awal fase ini, guru dan siswa menggunakan tanya-jawab tentang objek-objek yang dipelajari pada tingkat analisis. Misalnya guru mengajukan pertanyaan: apakah persegi itu?, mengapa kamu mengatakan itu persegi?, apakah persegi itu adalah persegipanjang?, dan sebagainya. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai topik yang akan dipelajari serta mendata siswa sesuai dengan level berpikirnya. Pada fase ini, guru mengarahkan siswa untuk mengamati objek-objek geometri serta mengenal contoh dan noncontoh.

b. Fase 2: Orientasi Terbimbing (*Guided Orientation*)

Fase ini merupakan tahap kedua yang dilakukan dalam pembelajaran berbasis teori van Hiele. Pada fase ini, guru mengarahkan siswa mengamati karakteristik khusus dari objek-objek yang dipelajari melalui tugas yang diberikan guru. Tugas yang diberikan berupa LKS yang disusun sedemikian sehingga siswa secara aktif dirangsang untuk menggali dan mengeksplorasi objek-objek kajiannya (misalnya memutar, mengukur, melipat) untuk menemukan hubungan prinsip. Selain itu, pada fase ini guru mengarahkan serta membimbing siswa dalam mengkaji konsep-konsep geometri yang dipelajari. Siswa diarahkan agar dapat membandingkan ciri-ciri berdasarkan contoh dan noncontoh yang diberikan, sehingga diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

c. Fase 3: Penjelasan

Fase ini merupakan lanjutan dari fase sebelumnya. Pada fase ini, siswa diarahkan agar dapat menyatakan pandangan mereka yang muncul mengenai

hubungan konsep-konsep geometri yang telah dikaji dengan bahasa mereka sendiri (misalnya mengenai sifat-sifat dari bangun geometri yang diamati). Pada fase ini, diharapkan siswa dapat memahami objek kajian yang telah diamati dan siswa menjadi sadar tentang hubungan objek-objek geometri. Peran guru pada fase ini yaitu menegaskan hasil kajian siswa terhadap objek geometri.

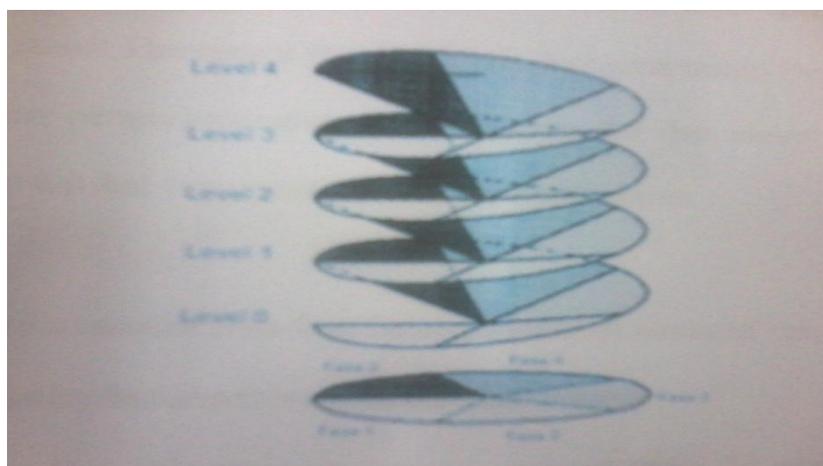
d. Fase 4: Orientasi Bebas (*Free Orientation*)

Pada fase ini, guru menyediakan tugas yang dapat diselesaikan siswa dengan cara yang berbeda dan membuat siswa menjadi lebih mahir dibandingkan dengan pengetahuan geometri yang sudah diketahui sebelumnya. Tugas tersebut misalnya melalui eksplorasi membuat bangun-bangun berbeda dari berbagai potongan bangun yang disediakan. Siswa mendapat tugas-tugas yang lebih kompleks: tugas dengan banyak langkah, tugas yang dapat diselesaikan dalam banyak cara dan tugas-tugas yang terbuka yang dapat diselesaikan. Misalnya mengetahui sifat-sifat satu jenis bangun, menginvestigasi sifat-sifat itu untuk bangun baru. Mereka diarahkan dalam menggunakan material untuk menyelesaikan tugas, setiap siswa bekerja dengan caranya sendiri-sendiri. Dengan peninjauan oleh mereka sendiri dalam investigasi, beberapa hubungan antara objek yang dipelajari menjadi eksplisit bagi siswa. Peran guru adalah memilih materi dan soal-soal geometri yang sesuai (dengan penyelesaian tidak tunggal) untuk menghadapkan pembelajaran yang memungkinkan terjadinya berbagai tampilan siswa untuk mendorong siswa-siswa melakukan refleksi terhadap soal-soal dan penyelesaian yang mereka lakukan.

e. Fase 5: Integrasi (*Integration*)

Pada tahap ini, dirancang kegiatan pembelajaran untuk membuat ringkasan. Siswa membuat ringkasan terhadap apa yang telah mereka pelajari. Maksud dari fase ini bukan meneliti suatu ide baru, tetapi mencoba untuk mengintegrasikan apa yang telah diteliti dan didiskusikan ke dalam jaringan yang logis sedemikian sehingga mudah dideskripsikan dan diterapkan. Bahasa dan konseptualisasi matematika digunakan untuk mendeskripsikan jaringan tersebut. Misalnya meringkas sifat-sifat suatu bangun. Peran guru adalah mendorong siswa untuk merefleksikan dan mengkonsolidasikan pengetahuan geometri mereka, meningkatkan penekanan penggunaan struktur matematika. Akibatnya konsolidasi ide-ide diringkas dengan melekatkannya dalam organisasi struktur matematika formal. Pada akhir tahap ini, tingkat berpikir siswa yang baru telah dicapai untuk topik yang telah dipelajari.

Gutierrez, et al., dalam Ikhsan menggambarkan hubungan antara level berpikir geometri dan fase belajar menurut van Hiele ialah sebagai berikut:¹⁸



¹⁸ Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi...*, h. 33.

Gambar di atas memperlihatkan hubungan antara level berpikir siswa dalam geometri dan fase belajar berdasarkan teori van Hiele.

C. Pemecahan Masalah

Masalah adalah kesenjangan antara harapan dengan kenyataan, antara apa yang diinginkan atau apa yang dituju dengan apa yang terjadi atau faktanya¹⁹. Suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, tetapi tidak dapat menyelesaikannya secara langsung dan membutuhkan banyak langkah. Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Polya mengartikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai²⁰. Pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika, hal tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), bahwa pemecahan masalah seharusnya menjadi fokus utama dari kurikulum matematika²¹. Dalam pemecahan masalah, bukan hanya rumus yang dapat digunakan, tetapi juga harus memecahkan masalah sebanyak mungkin agar siswa terbiasa dan senang dengan proses yang dilakukan.

¹⁹ Cut Yuniza Eviyanti, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas VII SMPN 1 Banda Aceh*, (Banda Aceh: FKIP Unsyiah, 2014), h. 9.

²⁰ Cut Yuniza Eviyanti, *Peningkatan Kemampuan..., h. 10*.

²¹ Max A. Sobel, Evan M. Maletsky, *Mengajar Matematika: Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Strategi*, (Jakarta: Erlangga, 2004), h. 60.

Apabila pemecahan masalah merupakan fokus dari pelajaran matematika, maka pemecahan masalah juga harus menjadi fokus penilaian²². Dalam menilai jawaban tentang soal pemecahan masalah, yang dinilai bukan hanya jawaban akhir saja, akan tetapi proses atau jalan yang ditempuh untuk mendapatkan hasil juga perlu diperhatikan. Hiebert *et al.*, menjelaskan bahwa jika siswa diberikan permasalahan, maka masalah tersebut dapat memotivasi siswa dalam belajar²³. Mengingat pentingnya pemecahan masalah, maka kemampuan pemecahan masalah harus ditingkatkan.

Pemecahan masalah merupakan bagian penting dalam matematika, karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya siswa dimungkinkan untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan dalam pemecahan masalah. Banyak strategi yang dapat ditempuh untuk pemecahan masalah. Strategi pemecahan masalah menurut NCTM yaitu: temukan jawaban dengan cara coba-coba, gunakan alat peraga, model atau sketsa, temukan pola, peragakan persoalan, buat daftar, tabel atau bagan, bekerja secara mundur, mulai dengan menduga, selesaikan persoalan serupa yang lebih sederhana, kaitkan persoalan yang baru dengan persoalan yang telah dikenal²⁴.

Menurut Polya, ada empat langkah dalam menyelesaikan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahannya, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaiannya. Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada langkah

²² Max A. Sobel, Evan M. Maletsky: *Mengajar Matematika...*, h. 78.

²³ Khairatul Ulya, *Assesmen dalam Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Solving, Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Terapan*, 2012.

²⁴ Max A. Sobel, Evan M. Maletsky, *Mengajar Matematika...*, h. 78.

yang dikemukakan oleh Polya, yaitu aspek memahami masalah, merencanakan pemecahan, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Contoh soal geometri untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah yaitu sebagai berikut:

“Tanah pak Rahmat berbentuk persegi panjang dengan panjang 20 meter dan lebar 10 meter. Apabila tanah tersebut ditanami pohon jati dengan jarak yang sama, maka tentukan berapa banyak pohon jati yang bisa ditanam pada tanah pak Rahmat tersebut!”. Ketika menyelesaikan soal tersebut, diperlukan kemampuan:

1. Memahami masalah, yaitu siswa menuliskan apa yang diketahui dan ditanya:

Diketahui : panjang = 20 meter, lebar = 10 meter

Ditanya : Berapa banyak pohon jati yang bisa ditanam pada tanah pak Rahmat apabila jaraknya sama

2. Merencanakan pemecahannya, yaitu siswa perlu menentukan rumusnya:

luas = panjang \times lebar atau keliling = 2 (panjang + lebar)

banyak pohon = $\frac{\text{luas tanah atau keliling tanah}}{\text{jarak antar pohon}}$

3. Melaksanakan rencana:

luas = panjang \times lebar

luas = $20 \times 10 = 200 \text{ cm}^2$

misalkan jaraknya = 4

Banyak pohon = $\frac{200}{4} = 50$ pohon jati.

4. Memeriksa kembali:

Banyak pohon \times jarak antar pohon = luas tanah

$50 \times 4 = 200$, terbukti.

D. Pembelajaran Geometri Berbasis Teori Van Hiele

Van De Walle dalam Ikhsan memberikan pandangan singkat mengenai level berpikir geometri dan penerapannya pada pembelajaran geometri di Sekolah. Seharusnya guru mempunyai dua tujuan dalam pengajaran geometri. Pertama untuk mencapai tujuan yang lebih tradisional termasuk materi yang dicantumkan pada kurikulum. Tujuan kedua adalah untuk memajukan level berpikir siswa dalam geometri²⁵.

Tujuan peningkatan proses berpikir pada pembelajaran berbasis teori van Hiele adalah menggeser level berpikir siswa dalam geometri satu tingkat di atas tingkat berpikirnya. Misalnya pada awal pembelajaran siswa masih berada pada level-0, maka setelah pembelajaran berlangsung diharapkan level berpikir siswa tersebut menjadi level-1 dan seterusnya. Pencapaian tujuan pembelajaran dan peningkatan proses berpikir pada akhirnya akan mencapai tujuan hasil belajar akademik.

E. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional merupakan bentuk dari pembelajaran yang berorientasi kepada guru, dimana guru lebih aktif dalam memberikan informasi. Kegiatan yang umumnya terjadi pada pembelajaran konvensional yaitu guru memberikan materi dengan menjelaskan, kemudian dilanjutkan dengan pemberian contoh-contoh soal serta menjawab semua permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan uraian di atas, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal

²⁵Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi...*, h. 37.

dari seorang guru pada sekelompok siswa. Guru memberikan contoh soal, dan siswa diberikan kesempatan untuk bertanya, kemudian menyelesaikan latihan sesuai dengan bahan yang dipelajari. Tujuan utama pembelajaran konvensional adalah untuk memaksimalkan waktu belajar siswa²⁶.

Kegiatan pembelajaran konvensional dalam penelitian ini yaitu dimulai dengan menyampaikan informasi tentang tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa dengan memberikan penjelasan tentang pentingnya mempelajari materi yang akan dipelajari. Pada kegiatan inti, guru menyajikan bahan ajar, kemudian menjelaskan materi mengenai bangun datar segiempat beserta sifat-sifatnya. Dalam menyampaikan materi, guru menggunakan bantuan alat peraga. Sedangkan kegiatan siswa disini ialah mendengarkan penjelasan dari guru serta melakukan tanya jawab tentang materi yang dipelajari. Pada tahap selanjutnya, siswa diberi kesempatan untuk mempresentasikan pengetahuan yang telah diperolehnya baik secara lisan maupun berupa penyelesaian soal-soal yang menyangkut materi yang diajarkan. Pada tahap yang terakhir, siswa dan guru membuat kesimpulan tentang materi yang telah dipelajari.

F. Materi Bangun Datar Segiempat

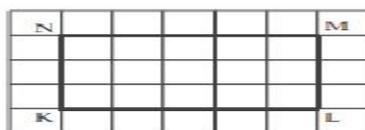
Bangun datar ada bermacam-macam antara lain: segiempat, segitiga, dan lingkaran. Bangun datar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah segiempat. Segiempat adalah bangun datar yang memiliki empat buah sisi dan empat buah

²⁶ Aunnurrahman, *Belajar dan Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2012).

titik sudut²⁷. Adapun segiempat yang dimaksud disini adalah persegi panjang, persegi dan jajargenjang.

a. Persegi Panjang

Persegi panjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang serta keempat sudutnya siku-siku. Sebagai ilustrasi, berikut gambar persegi panjang KLMN:



Berdasarkan gambar di atas, segiempat KLMN adalah persegi panjang dengan sisi KL sama panjang dan sejajar dengan MN, sisi KN sama panjang dan sejajar dengan LM. Sudut pada persegi panjang KLMN adalah $\angle K = \angle L = \angle M = \angle N = 90^\circ$. Berdasarkan definisi persegi panjang diatas, maka sifat-sifat persegi panjang adalah:

- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- Setiap sudutnya siku-siku.
- Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan di titik pusat persegi panjang. Titik tersebut membagi diagonal menjadi dua bagian sama panjang.
- Mempunyai 2 sumbu simetri yaitu sumbu vertikal dan horizontal²⁸.

Berdasarkan gambar, dapat dilihat bahwa panjang $KL = NM = 5$ satuan panjang dan panjang $LM = KN = 3$ satuan panjang, yaitu $KL + LM + NM + KN$. Keliling KLMN = $(5+3+5+3)$ satuan panjang = 16 satuan panjang. Jika garis KL disebut panjang (p) dan KN disebut lebar (l). maka keliling persegi panjang sama dengan jumlah seluruh panjang sisi-sisinya.

²⁷ Ika Wulandari, *Memahami Kesebangunan Bangun Datar*, (Yogyakarta: PT Citra Aji Parama, 2013), h. 11.

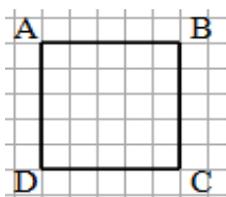
²⁸ Sukino, "*Matematika untuk SMP kelas VII*", (Jakarta : Erlangga, 2006), h. 285

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

Jika garis KL disebut panjang (p) dan KN disebut lebar (l), maka: luas persegi panjang KLMN = panjang \times lebar dan dapat ditulis: $L = p \times l$

b. Persegi

Persegi adalah segiempat yang keempat sisinya sama panjang. Sebagai ilustrasi, berikut persegi ABCD.



Gambar ABCD adalah persegi dengan $AB = BC = CD = DA$ dan sudut pada persegi ABCD adalah, $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$. Sisi-sisi perseginya adalah AB, BC, CD, dan DA. Ruas garis AC dan BD merupakan diagonal persegi.

Berdasarkan definisi persegi, maka sifat-sifat persegi adalah:

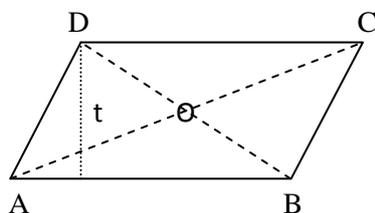
- a) Semua sisinya sama panjang dan sisi-sisi yang berhadapan sejajar.
- b) Setiap sudutnya siku-siku
- c) Mempunyai dua buah diagonal yang sama panjang, berpotongan di tengah-tengah, dan membentuk sudut siku-siku.
- d) Setiap sudutnya dibagi sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- e) Memiliki empat sumbu simetris.²⁹

Keliling persegi adalah jumlah panjang seluruh sisi-sisinya. $AB = BC = CD = DA = s$, maka jumlah panjang seluruh sisinya adalah $s + s + s + s = 4s$. Jadi, $K = 4s$. Luas persegi sama dengan kuadrat panjang sisinya. Jadi $L = s \times s = s^2$

²⁹ Sukino, "Matematika untuk...", h. 290.

c. Jajargenjang

Jajargenjang adalah segiempat yang memiliki sepasang-sepasang sisinya sejajar dan sama panjang. Berikut adalah ilustrasi gambar jajargenjang ABCD.



Gambar ABCD adalah jajargenjang dengan $AB = CD$, $BC = AD$ dan sudut $\angle A = \angle C$, $\angle B = \angle D$. Sisi-sisi jajargenjang adalah AB, BC, CD, dan AD. Ruas garis AC dan BD merupakan diagonal jajargenjang, sedangkan t merupakan tinggi. Berdasarkan definisi jajargenjang, maka sifat-sifat jajargenjang adalah:

- a) Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.
- b) Sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan jumlah sudut yang berdekatan = 180^0
- c) Diagonal-diagonal jajargenjang saling membagi dua sama panjang.

Keliling jajargenjang adalah jumlah semua sisinya, yaitu: $K = AB + BC + CD + AD$. Karena $AB = CD$ dan $BC = AD$, maka $K = 2 (AB + BC)$. Sedangkan luas jajargenjang = alas \times tinggi, $L = AB \times t$.

G. Penelitian yang Relevan

Penelitian-penelitian yang relevan diperlukan untuk memudahkan penulis dalam melakukan proses penelitian. Diantara penelitian-penelitian yang relevan yang pernah menggunakan model pembelajaran yang berbasis teori van Hiele adalah penelitian Khusnul Safrina, yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Tingkat Berpikir Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori van Hiele”. Berdasarkan analisis data yang telah

dilakukan, sebelum pembelajaran berlangsung, 86,7% siswa pada kelas yang akan diterapkan pembelajaran kooperatif berbasis teori van Hiele berada pada tingkat-0, setelah diberikan pembelajaran kooperatif berbasis teori van Hiele sebanyak 70% siswa berpindah ke tingkat selanjutnya. Sedangkan pada kelas dengan pembelajaran konvensional sebanyak 23,4% siswa berpindah dari tingkat-0 ke tingkat selanjutnya. Perpindahan tingkat berpikir siswa ke tingkat selanjutnya lebih banyak terjadi pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran kooperatif berbasis teori van Hiele dibandingkan dengan pembelajaran konvensional³⁰.

H. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan sementara terhadap permasalahan yang sedang diuji kebenarannya³¹. Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik dari pada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

³⁰ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan...*, h. 88.

³¹ Winarmo Surakhmad, *Pengantar Penelitian Ilmiah*, (Bandung: Tarsito, 1982), h. 39.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian¹. Pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiono, Penelitian kuantitatif adalah suatu penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka dari hasil tes². Adapun jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol³. Tujuan dari penelitian eksperimen adalah untuk menyelidiki ada tidaknya hubungan sebab-akibat serta berapa besar hubungan sebab-akibat tersebut dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok eksperimen dan menyediakan kelas kontrol untuk perbandingan⁴.

Jenis penelitian eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah metode *Quasi eksperimen* yang disebut juga dengan eksperimen semu⁵. Metode *quasi eksperimen* adalah salah satu metode yang tepat untuk menyelidiki suatu

¹ Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003), h. 183.

² Sugiono, *Memahami Penelitian Kuantitatif*, (Bandung: Alfabeta, 2007), h. 59.

³ Moh. Nazir, *Metode Penelitian*, (Bogor: Ghalia Indonesia, 2005), h. 63.

⁴ Moh. Nazir, *Metode...*, h. 64.

⁵ John W. Creswell, *Research Design*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), h. 242.

hubungan sebab-akibat dan menarik suatu kesimpulan hubungan sebab-akibat⁶. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test post-test control group design*. Desain penelitian ini dipilih untuk mengetahui peningkatan level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian

Group	Pretes	Treatment	Postes
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

Sumber: John W. Creswell, 2010

Keterangan:

- X₁ : Pembelajaran berbasis teori van Hiele
 O₁ : Nilai pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol
 O₂ : Nilai postes kelas eksperimen kelas kontrol

B. Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian⁷. Kelas VII SMPN 1 Meukek dijadikan sebagai populasi dalam penelitian ini. Kelas VII SMPN 1 Meukek terdiri dari lima kelas yaitu kelas VII_A, VII_B, VII_C, VII_D, dan VII_E dengan jumlah seluruh siswa sebanyak 110 orang siswa.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti⁸. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Random Sampling*. Teknik *random sampling* adalah setiap anggota populasi memiliki peluang sama

⁶ Sutrisno Hadi, *Statistik Jilid II*, (Jogjakarta: Bumi Aksara,1997), h. 407.

⁷ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), h. 173.

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 131.

dipilih menjadi sampel. Kelas yang menjadi sampel adalah kelas yang homogen dalam hal level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah.

Level berpikir geometri siswa kelas VII SMPN 1 Meukek yang tertinggi hanya sampai pada level-1. Hanya 3 kelas yang level berpikir siswanya mencapai level-1, yaitu kelas VII_B = 9,5%, kelas VII_D = 25% dan kelas VII_E = 26%. Sedangkan semua siswa kelas VII_A dan kelas VII_C masih berada pada level-0 dan level pra-0. Selain itu, rata-rata kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas VII_A = 14,77%, kelas VII_B = 22,02%, kelas VII_C = 5,95%, kelas VII_D = 43,75%, dan kelas VII_E = 43,47%.

Berdasarkan hasil di atas, kelas VII_D dan kelas VII_E memiliki persentase level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah geometri yang relatif sama. Oleh sebab itu, kelas VII_D dan kelas VII_E diambil sebagai sampel dalam penelitian ini. Kelas VII_E dijadikan sebagai kelompok kontrol, sementara kelas VII_D dijadikan sebagai kelompok eksperimen.

C. Instrumen Penelitian

1. Tes Level Berpikir Siswa dalam Geometri

Intrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data tentang level berpikir siswa dalam geometri yaitu soal *van Hiele Geometry Test* (VHGT) yang diadopsi dari penelitian Usiskin. Tes ini diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. VHGT yang dikembangkan oleh Usiskin terdiri dari 25 soal pilihan ganda yang disusun berurutan berdasarkan level berpikir siswa. Rincian soal tersebut adalah:

Tabel 3.2 Rincian Soal VHGT

Kategori soal	Level Kemampuan Pemahaman yang Diukur	Keterangan
1-5	0	Visualisasi
6-10	1	Analisis
11-15	2	Abstraksi
16-20	3	Dedukasi
21-25	4	Rigor

Sumber: *Khusnul Safrina, 2014*

Namun berdasarkan penelitian van Hiele yang dibenarkan oleh Burger & Shaughnessy dan Fuys., et al dalam Ikhsan, tidak ada siswa SMP yang berada pada level-3. Dengan demikian, level berpikir siswa SMP hanya sampai pada level-2⁹. Atas dasar tersebut, dalam penelitian ini peneliti hanya menggunakan 15 soal yang terdiri dari level-0 sampai dengan level-2.

2. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Instrumen untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah geometri berupa soal uraian pemecahan masalah sebanyak tiga soal yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung. Instrumen tes kemampuan pemecahan masalah ini dikembangkan dari materi atau bahan ajar pada pokok bahasan segiempat, yang meliputi persegi panjang, persegi dan jajargenjang.

Adapun pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini didasarkan pada rubrik berikut:

Tabel 3.3 Rubrik Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek yang diamati	Indikator	Skor
Menuliskan unsur-unsur yang diketahui	Menuliskan 75%-100% unsur-unsur yang diketahui dan semuanya benar	4
	Menuliskan 50%-74% unsur-unsur diketahui dan benar	3

⁹ Ikhsan., *Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Siswa dalam Geometri Melalui Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele*, Disertasi, Jakarta: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2008, h. 17.

	Menuliskan 25%-49% unsur-unsur yang diketahui dan benar	2
	Menuliskan kurang dari 25% unsur-unsur diketahui dan benar	1
Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	Menuliskan $\geq 50\%$ unsur-unsur yang ditanya dan benar	3
	Menuliskan kurang dari 50% unsur-unsur ditanya dan benar	2
	Menuliskan unsur yang ditanya tetapi salah	1
Membuat model matematika atau ilustrasi gambar/grafik	Menuliskan seluruh model matematika atau ilustrasi gambar/grafik dan seluruhnya benar	4
	Menuliskan seluruh model matematika atau ilustrasi gambar/grafik, namun kurang dari 50% kesalahannya	3
	Menuliskan seluruh model matematika atau ilustrasi gambar/grafik, namun lebih dari 50% kesalahannya	2
	Menuliskan seluruh model matematika atau ilustrasi gambar/grafik tetapi salah	1
Menuliskan rumus atau (konsep)	Menuliskan rumus dan seluruhnya tepat	4
	Menuliskan rumus tetapi kurang dari 25% yang salah	3
	Menuliskan rumus tetapi $\geq 25\%$ salah	2
	Menuliskan rumus matematika tetapi salah	1
Menerapkan prosedur (operasi hitung)	Lebih dari 75% prosedur (operasi hitung) benar	4
	Lebih dari 50%-75% prosedur benar	3
	Lebih dari 25%-50% prosedur benar	2
	Kurang dari atau sama dengan 25% prosedur yang benar	1
Urutan penyelesaian runtut	Lebih dari 75% penyelesaian terurut dengan benar	4
	Lebih dari 50%-75% penyelesaian terurut dengan benar	3
	Lebih dari 25%-50% penyelesaian terurut dengan benar	2
	kurang dari 25% penyelesaian terurut dengan benar	1
Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	Memeriksa kembali jawaban dengan benar	3
	Memeriksa kembali jawaban namun $< 50\%$ kesalahan	2
	Memeriksa kembali jawaban namun semua salah	1

3. Lembar observasi (Pengamatan)

Lembar observasi dalam penelitian ini terdiri dari lembar observasi kemampuan guru dan lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi tersebut telah dikonsultasikan dengan pembimbing dan telah teruji validitasnya.

D. Uji Coba Instrumen

1. Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan seberapa baik suatu instrumen digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur. Untuk menguji validitas ini dilakukan dengan cara divalidasi oleh para ahli¹⁰. Instrumen yang telah disusun sebelumnya dikonsultasikan kepada ahli untuk diberi keputusan apakah instrumen yang telah disusun dapat digunakan tanpa perbaikan atau masih perlu perbaikan sebelum digunakan pada sampel.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes Tertulis

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok¹¹. Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal-soal dalam bentuk pilihan ganda untuk mengetahui peningkatan level berpikir dan soal dalam bentuk uraian untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. Tes ini diberikan kepada siswa sebanyak dua kali, yaitu pretes (tes sebelum dilakukan pembelajaran) dan postes (tes setelah dilakukan pembelajaran).

a. Pretes

Pretes dilaksanakan sebelum diberi pembelajaran yang bertujuan untuk melihat level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa

¹⁰ Sugiono, *Pengantar evaluasi Pendidikan*, (PT. Raja Grafindo Persada, 2011), h.55

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian...*, h. 193.

tentang materi segiempat. Pretes ini diberikan kepada siswa sebanyak 15 soal pilihan ganda untuk melihat level berpikir siswa dan tiga soal uraian untuk melihat kemampuan awal siswa tentang pemecahan masalah.

b. Postes

Postes dilaksanakan setelah diberikan perlakuan yang bertujuan untuk melihat kemampuan siswa tentang geometri setelah dilakukan pembelajaran. Postes diberikan kepada siswa sebanyak 15 soal yang sama dengan pretes untuk melihat peningkatan level berpikir siswa setelah dilakukan pembelajaran dan tiga soal uraian yang setara dengan soal pretes untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa setelah dilakukan pembelajaran.

2. Observasi

Observasi merupakan pengamatan keadaan objek yang akan diteliti. Observasi bertujuan untuk mengumpulkan data dalam sebuah penelitian. Dalam observasi ini, objek yang diamati adalah aktivitas siswa, disamping itu juga diamati aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran. Observasi ini dilakukan untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa dan juga data tentang aktivitas guru dalam proses pembelajaran menggunakan lembar observasi.

F. Teknik Analisis Data

Data yang dianalisis berupa data kuantitatif yang berupa hasil tes level berpikir geometri siswa dan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Data yang dianalisis disesuaikan dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan.

1. Analisis Data Level Berpikir Siswa dalam Geometri

Level berpikir siswa dalam geometri ditentukan berdasarkan kriteria penilaian VHGT. Kriteria penilaian VHGT untuk menentukan seseorang berada pada level- n , yaitu siswa harus menjawab tiga dari lima soal level $n-1$, selain dari kriteria tersebut maka siswa dianggap berada pada level-0¹². Hasil yang diperoleh kemudian dihitung persentase dari masing-masing level berpikir siswa, baik level berpikir sebelum maupun sesudah pembelajaran berlangsung. Selisih persentase sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung dihitung untuk memperoleh data mengenai peningkatan level berpikir siswa dalam geometri.

2. Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri

a. Analisis Data tes

Data hasil pretes dan postes siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dianalisis dengan cara membandingkan skor pretes dan postes siswa yang diterapkan pembelajaran Konvensional. Uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

Tahap pertama: Analisis Data Berskala Ordinal

Untuk melihat perbedaan data kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok eksperimen dan kontrol, dilakukan uji-t. Karena data kemampuan pemecahan masalah geometri merupakan data ordinal, maka terlebih dahulu datanya diubah ke dalam bentuk data interval dengan menggunakan *software Method Successive Interval* (MSI). Data yang awalnya merupakan data ordinal di

¹² Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Tingkat Berpikir Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori van Hiele*, Tesis, Banda Aceh: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, 2014, h. 49.

ubah menjadi data interval. Jawaban responden yang diukur dengan menggunakan skala likert diadakan *scoring* yakni pemberian nilai numerikal 0,1,2,3 dan 4, setiap skor yang diperoleh akan memiliki tingkat pengukuran ordinal. Adapun langkah-langkah mengubah data ordinal menjadi data interval adalah sebagai berikut:

1. Menghitung frekuensi
2. Menghitung proporsi
3. Menghitung proporsi kumulatif
4. Menghitung nilai z
5. Menghitung nilai densitas fungsi z
6. Menghitung scale value
7. Menghitung penskalaan

Tahap kedua: menghitung tahapan Uji statistik yang digunakan dalam penelitian dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Membuat daftar distribusi frekuensi dengan panjang kelas yang sama maka terlebih dahulu ditentukan:

- a. Rentang (R), ialah data terbesar dikurangi data terkecil
- b. Banyak kelas interval (K) dengan menggunakan aturan, yaitu:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$
- c. Panjang kelas interval P , dapat ditentukan dengan rumus

$$P = \frac{\text{Rentang}}{\text{Banyak kelas}}$$
- d. Memilih ujung bawah kelas interval pertama. Untuk ini bisa diambil sama dengan data terkecil atau nilai data yang lebih kecil dari data terkecil tetapi selisihnya harus kurang dari panjang kelas yang telah ditentukan¹³.

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), h. 95.

2) Menghitung nilai rata-rata

Menghitung nilai rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dengan rumus sebagai berikut :¹⁴

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata nilai x

f_i = frekuensi kelas interval

x_i = nilai tengah kelas interval

3) Menghitung standar deviasi

Menurut Sudjana mengemukakan bahwa menghitung standar deviasi dari skor hasil tes, baik skor hasil tes kelas kontrol maupun skor hasil tes kelas eksperimen, maka dapat menggunakan rumus:¹⁵

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

s^2 = standar deviasi

n = banyaknya data

f_i = frekuensi kelas interval data

x_i = nilai tengah interval

4) Menguji normalitas data dengan statistik chi-kuadrat sebagai berikut:

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

Keterangan:

χ^2 = statistik chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 70.

¹⁵ Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 95.

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelas dalam penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan $\alpha = 0,05$, dalam hal lainnya H_0 diterima¹⁶. Adapun hipotesis yang akan diuji ialah sebagai berikut :

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

Untuk mempermudah, peneliti menggunakan *software SPSS 17*. Langkah-langkah melakukan pengujiannya adalah:

1. Menentukan nilai α (nilai $\alpha = 0,05$).
2. Mengolah data yang diperoleh dengan menggunakan *software SPSS 17*.

Jika pada kolom sig. nilainya lebih dari $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima.

5) Uji Homogenitas Varians

Setelah data kedua kelas berdistribusi normal, selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians dengan tujuan untuk mengetahui apakah beberapa varian populasi adalah sama atau tidak. Uji homogenitas dilakukan menggunakan rumus berikut:

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

¹⁶Sudjana, *Metoda Statistika...*, h. 273.

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $F \geq F_{\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, dalam hal lain H_0 diterima.

Hipotesis yang akan diuji adalah:

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$: varians dua kelompok homogen

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$: varians dua kelompok tidak homogen

Untuk mempermudah, dalam penelitian ini peneliti menggunakan *software SPSS 17*. Langkah-langkah melakukan pengujiannya:

1. Menentukan hipotesis statistik kesamaan varian
2. Mengolah data yang diperoleh dengan menggunakan *software SPSS 17*
3. Jika nilai pada kolom sig. > 0,05 maka H_0 diterima

Untuk menganalisis perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dan yang diterapkan pembelajaran konvensional, perlu dilakukan perhitungan gain ternormalisasi (N-gain) terhadap nilai pretes dan postes. Perhitungan N-gain dilakukan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Untuk menghitung N-gain digunakan rumus:

$$\text{Gain Ternormalisasi (N-gain)} = \frac{\text{skor (postes)} - \text{skor (pretes)}}{\text{skor (ideal)} - \text{skor (pretes)}} \dots^{17}$$

Kriteria interpretasinya adalah :

g – tinggi jika $g > 0,7$

g – sedang jika $0,3 < g \leq 0,7$

g – rendah jika $g \leq 0,3$

¹⁷ Hake, “Analyzing Change/ Gain Scores”. *America Physics Journal*, 1998.

6) Menguji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan yaitu dengan menggunakan statistik uji-t, digunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

\bar{x}_1 = Nilai rata-rata siswa pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = Nilai rata-rata siswa pada kelas kontrol

n_1 = Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = Jumlah siswa kelas kontrol

S = Simpangan baku gabungan

t = Nilai yang dihitung

S_1^2 = Varians kelompok eksperimen

S_2^2 = Varians kelompok kontrol.¹⁸

Untuk mempermudah, pada penelitian ini peneliti menggunakan *software* SPSS 17. Dengan kriteria pengujian menurut Wahid Sulaiman:¹⁹

- 1) Jika nilai signifikansi > 0,05, maka H_0 diterima dan H_a ditolak
- 2) Jika nilai signifikansi < 0,05, maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau
- 3) Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, tolak H_0
- 4) Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, terima H_0 .

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

¹⁸ Sudjana, *Metoda statistika...*, h. 239.

¹⁹ Wahid Sulaiman, *Jalan Pintar Menguasai SPSS 10*, (Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2002), h. 64.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Dengan μ_1 : rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok eksperimen

μ_2 : rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok kontrol

Untuk mempermudah, pada penelitian ini peneliti menggunakan *software* SPSS 17. Uji-t dilakukan pada data pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk data pretes, uji yang digunakan uji-t dua pihak pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan hipotesis:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Kriteria pengujian yang berlaku: “Terima H_0 jika $-t_{(1-\alpha/2)} < t < t_{(1-\alpha/2)}$ dalam hal lain H_0 di tolak.

Untuk Postes statistik yang diperlukan sehubungan dengan penggunaan uji-t dari data Postes. Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H_0 : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen tidak lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas kontrol pada materi segiempat.

H_a : Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada kelas kontrol pada materi segiempat.

Berdasarkan hipotesis diatas digunakan uji pihak kanan, maka menurut Sudjana bahwa “kriteria pengujiannya adalah terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - \alpha)$.²⁰

Untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri, jawaban siswa dihitung dan dianalisis menggunakan rubrik kemampuan pemecahan masalah. Data kemampuan pemecahan masalah geometri siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah. Perolehan skor untuk kemampuan pemecahan masalah geometri siswa disesuaikan dengan rubrik kemampuan pemecahan masalah.

3. Analisis Data Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran

Data tentang kemampuan guru mengelola pembelajaran dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif dengan skor rata-rata. Adapun deskripsi skor rata-rata tingkat kemampuan guru (TKG) adalah sebagai berikut:

- 1,00 ≤ TKG < 1,50 tidak baik
- 1,50 ≤ TKG < 2,50 kurang baik

²⁰Sudjana, *Metoda Statistika ...*, hal. 243.

- 2,50 ≤ TKG < 3,50 cukup baik
 3,00 ≤ TKG < 4,50 baik
 4,50 ≤ TKG < 5,00 sangat baik.²¹

4. Analisis Data Aktivitas Siswa

Data hasil observasi yang didapat melalui lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk melihat proses dan perkembangan aktivitas yang terjadi selama pembelajaran berlangsung. Data jumlah siswa yang terlibat dalam masing-masing aktivitas dan dipersentasekan dengan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%^{22}$$

Keterangan: P = Angka persentase Aktivitas
 F = Frekuensi Aktivitas siswa
 N = Jumlah Aktivitas Keseluruhan.

Penentuan kriteria keefektifan aktivitas siswa berdasarkan pencapaian waktu ideal yang ditetapkan dalam penyusunan RPP dengan batas toleransi 5%. Secara keseluruhan apabila 5 aspek yang diamati efektif, maka aktivitas siswa dikatakan efektif²³.

²¹ Lasmi, et. Al., *Laporan Penelitian*, (Banda Aceh: Dinas Pendidikan Provinsi Aceh, 2009), h. 21.

²² Mukhlis, *Pembelajaran Realistik untuk Materi Pokok Perbandingan di Kelas VII SMP Negeri Pallangga*, (Surabaya: Universitas Negeri Surabaya, 2005), h.70.

²³ Muhammad Yani, *Penerapan Model Kooperatif Tipe Snowball Throwing Pada Materi Peluang di MTsN Model Banda Aceh*, (Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry, 2011), h.33.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Lokasi Penelitian

Penelitian ini diadakan di SMPN 1 Meukek, yang beralamat di Jl. Tapaktuan – Blang Pidie Km. 416, Ds. Kutabuloh, Kec. Meukek, Kab. Aceh Selatan. Pada periode 2015/2016 yang menjadi kepala sekolah SMPN 1 Meukek adalah bapak Dayuli, S.Pd. Adapun letak lokasi penelitian sebagian berikut:

Dilihat dari letaknya, SMPN 1 Meukek menempati posisi yang sangat strategis karena terletak di tengah perkotaan. Kondisi sekolah yang memiliki banyak pohon membuat udara lebih bersih dan sejuk sehingga semangat belajar lebih tinggi.

Dari data dokumentasi sekolah pada tahun pelajaran 2015/2016 keadaan SMPN 1 Meukek dapat dilihat sebagai berikut:

1. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang ada di SMPN 1 Meukek dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana SMPN 1 Meukek

No.	Nama Ruang	Jumlah
1.	Ruang Kelas	15
2.	Perpustakaan	1
3.	R. Lab IPA	1
4.	Kantor	2
5.	Ketrampilan	2
6.	WC Siswa	4
7.	Mushallah	1

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPN 1 Meukek, Tahun 2016

2. Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan

SMPN 1 Meukek memiliki 25 guru tetap, 4 guru tidak tetap, 4 pegawai tetap dan 3 pegawai tidak tetap, rinciannya dapat dilihat dari tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Data Guru SMPN 1 Meukek

No.	Klasifikasi Guru	Jumlah Guru
1.	Guru Tetap	25
2.	Guru Tidak Tetap	4
3.	Pegawai Tetap	4
4.	Pegawai Tidak Tetap	3

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPN 1 Meukek, Tahun 2016

3. Data Siswa

Siswa SMPN 1 Meukek berjumlah 372 orang. Data siswa tersebut dapat dilihat dalam tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Data Siswa SMPN 1 Meukek

No.	Siswa	Jumlah Kelas	Jumlah Siswa
1.	Siswa Kelas VII	5	110
2.	Siswa Kelas VIII	5	132
3.	Siswa Kelas IX	5	130
Jumlah		15	372

Sumber: Dokumentasi Tata Usaha SMPN 1 Meukek, Tahun 2016

B. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini telah dilaksanakan di SMPN 1 Meukek, pada tanggal 08 November s/d 17 November 2016. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan observasi langsung ke sekolah untuk melihat situasi dan kondisi sekolah serta berkonsultasi dengan guru bidang studi matematika tentang hal yang akan diteliti dan peneliti juga melakukan penelitian awal dengan memberikan beberapa soal untuk mengukur level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah siswa di SMPN 1 Meukek. Selanjutnya peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran

berbasis teori van Hiele, perangkat yang dikembangkan adalah RPP, LKS, dan tes level berpikir serta kemampuan pemecahan masalah geometri. Sebelum menggunakan perangkat penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan validasi terhadap perangkat pembelajaran oleh dua pakar matematika yaitu satu orang dosen matematika dan satu orang guru matematika. Adapun jadwal pelaksanaan kegiatan penelitian dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Jadwal Kegiatan Penelitian

No.	Hari/Tanggal	Waktu (Menit)	Kegiatan	Kelas
1.	Rabu / 09-11-2016	50 30	Tes awal Mengajar pertemuan I	Kontrol
2.	Rabu / 09-11-2016	50 30	Tes awal Mengajar pertemuan I	Eksperimen
3.	Kamis / 10-11-2016	80	Mengajar pertemuan II	Kontrol
4.	Kamis / 10-11-2016	80	Mengajar pertemuan II	Eksperimen
5.	Rabu / 16-11-2016	30 50	Mengajar pertemuan III Tes akhir	Kontrol
6.	Rabu / 16-11-2016	80	Mengajar pertemuan	Eksperimen
7.	Kamis/ 17-11-2016	30 50	Mengajar pertemuan IV Tes akhir	Eksperimen

Sumber : Jadwal Penelitian

C. Deskripsi Hasil Penelitian

Data yang akan dianalisis pada penelitian ini adalah data tentang aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis teori van Hiele, aktivitas siswa, level berpikir siswa, dan data tentang kemampuan pemecahan masalah geometri siswa.

1. Analisis Kemampuan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran

Kegiatan pengamatan terhadap kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis teori van Hiele

dilakukan pada setiap pertemuan agar dapat meningkatkan level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Hasil pengamatan terhadap kemampuan guru pada setiap pertemuan secara jelas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 4.5 Hasil Observasi Guru Mengelola Pembelajaran dengan Menggunakan Pembelajaran Berbasis teori van Hiele

No	Aspek yang Dinilai	Skor Pert I	Skor Pert II	Skor Pert III	Rata -rata
1.	Kemampuan mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya	5	5	5	5,0
2.	Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran	5	5	5	5,0
3.	Kemampuan menyampaikan langkah-langkah pembelajaran	5	5	5	5,0
4.	Kemampuan menyampaikan teknik penilaian	5	5	5	5,0
5.	Kemampuan memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari	4	4	4	4,0
6.	Kemampuan menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran yang berkaitan dengan materi segiempat dalam kehidupan sehari-hari	4	5	5	4,7
7.	Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah	4	4	5	4,3
8.	Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah	4	4	5	4,3
9.	Kemampuan mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan	3	5	5	4,3
10.	Kemampuan mendorong siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing	4	5	5	4,7
11.	Kemampuan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah	4	4	5	4,3
12.	Kemampuan mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan	4	4	5	4,3
13.	Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan	5	5	5	5,0
14.	Kemampuan dalam menyimpulkan dan	5	5	5	5,0

	menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan				
15.	Kemampuan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya	4	5	5	4,7
16.	Kemampuan guru mengelola waktu	5	5	5	5,0
17.	Antusias siswa	4	5	5	4,7
18.	Adanya interaksi aktif antara guru dan siswa	4	5	5	4,7
Rata-rata		4,3	4,7	4,9	4,7

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tabel di atas menunjukkan skor rata-rata yang diperoleh guru dalam mengelola pembelajaran berbasis teori van Hiele adalah 4,7, skor tersebut dikategorikan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa guru tidak mengalami kesulitan ketika mengajar. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa guru telah melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis teori van Hiele.

2. Analisis Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran Berlangsung

Lembar aktivitas siswa selama pembelajaran diamati oleh observer. Lembar aktivitas siswa yang kategori pengamatannya disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil pengamatan tentang aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Aktivitas Siswa Selama Kegiatan Pembelajaran

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	Waktu Ideal	Toleransi 5%	Presentase Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran per Pertemuan			Persentase Rata-Rata (%)
				I	II	III	
1.	Mendengarkan/ memperhatikan penyampaian motivasi serta tujuan pembelajaran	11,25%	$6,25\% \leq P \leq 16,25\%$	10,42	12,50	12,50	11,81
2.	Duduk dengan anggota	2,50%	$0\% \leq P \leq$	7,29	6,25	6,25	6,60

	kelompok masing-masing		7,50%				
3.	Membaca materi yang akan dipelajari	6,25%	$1,25\% \leq P \leq 11,25\%$	11,46	13,54	9,38	11,46
4.	Melakukan Tanya jawab	5%	$0\% \leq P \leq 10\%$	6,25	6,25	5,21	5,90
5.	Mengerjakan LKS dengan menggunakan alat peraga	31,25%	$26,25\% \leq P \leq 36,25\%$	20,83	19,79	19,79	20,14
6.	Menyelesaikan soal yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah penyelesaiannya	31,25%	$26,25\% \leq P \leq 36,25\%$	26,04	27,08	31,25	28,12
7.	Membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari	12,50%	$7,50\% \leq P \leq 17,50\%$	14,58	10,42	13,54	12,85
8.	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/ mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain.	0%	$0\% \leq P \leq 5\%$	3,13	4,17	2,08	3,13

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele dapat mengaktifkan siswa dalam kegiatan belajar di kelas. Aktivitas siswa dalam pembelajaran sangat penting untuk menentukan ada atau tidaknya pengaruh suatu model pembelajaran. Jadi dapat disimpulkan bahwa dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele, siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran dan menyelesaikan soal-soal. Sedangkan guru hanya bertugas sebagai pembimbing dan pengarah saja.

3. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri

a. Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelompok Eksperimen

Tabel 4.7 Hasil Penskoran Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelompok Eksperimen

No.	Kode Siswa	Pretes	Postes
1.	TF	13	54
2.	HB	0	41
3.	AR	19	49
4.	SY	6	52
5.	SI	10	63
6.	MS	5	51
7.	NR	18	76
8.	TT	25	56
9.	AF	18	58
10.	NJ	10	46
11.	RW	13	43
12.	DE	5	54
13.	PH	1	43
14.	NA	43	78
15.	ZH	6	65
16.	EM	23	75
17.	ZG	18	61
18.	IK	5	67
19.	LM	31	77
20.	AI	15	56
21.	SM	16	65

Sumber: Hasil Penelitian

1) Pengolahan Data Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa dengan Menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor pretes dan postes. Data skor pretes dan postes terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.8 Hasil Penskoran Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelompok Eksperimen

Aspek yang dinilai	Skor					Jml
	0	1	2	3	4	
1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui	32	14	5	6	6	63
2. Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	54	6	3	0	0	63
3. Membuat model matematika/ilustrasi gambar	31	1	6	13	12	63
4. Menuliskan rumus (konsep)	53	2	4	3	1	63
5. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	28	16	13	2	4	63
6. Urutan penyelesaian runtut	41	13	6	2	1	63
7. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	63	0	0	0	0	63
Jumlah	302	52	37	26	24	441

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Tabel 4.9 Hasil Penskoran Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelompok Eksperimen

Aspek yang dinilai	Skor					Jml
	0	1	2	3	4	
1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui	1	3	6	10	43	63
2. Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	6	3	8	46	0	63
3. Membuat model matematika/ilustrasi gambar	3	1	3	14	42	63
4. Menuliskan rumus (konsep)	3	7	9	13	31	63
5. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	0	11	11	9	32	63
6. Urutan penyelesaian runtut	1	14	7	14	27	63
7. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	28	7	6	22	0	63
Frekuensi	42	46	50	128	175	441

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval, sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.10 Hasil Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Successive Detail						
Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
0	302	0,685	0,685	0,355	0,481	1,000
1	52	0,118	0,803	0,278	0,851	2,178
2	37	0,084	0,887	0,192	1,209	2,538
3	26	0,059	0,946	0,110	1,603	2,907
4	24	0,054	1,000	0,000		3,546

Sumber: Hasil Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Eksperimen dalam Bentuk Interval

Tabel 4.11 Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Eksperimen dengan Menggunakan MSI

Successive Detail						
Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
0	42	0,095	0,095	0,169	-1,309	1,000
1	46	0,104	0,200	0,280	-0,843	1,721
2	50	0,113	0,313	0,354	-0,488	2,120
3	128	0,290	0,603	0,386	0,262	2,670
4	175	0,397	1,000	0,000		3,749

Sumber: Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Eksperimen dalam Bentuk Interval

Berdasarkan Tabel 4.10 dan 4.11 di atas, hasil pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

2) Pengolahan Pretes dan Postes dengan Menggunakan *N-Gain* Kelompok Eksperimen

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus Gain ternormalisasi

$$(N\text{-gain}) = \frac{\text{skor (postes)} - \text{skor (pretes)}}{\text{skor (ideal)} - \text{skor (pretes)}}$$

Tabel 4.12 Hasil *N-gain* Kelompok Eksperimen

No	Kode Siswa	Pretes	Postes	Peningkatan	<i>N-gain</i>	Efektivitas
1.	TF	32	57	25	0,53	Sedang

2.	HB	21	47	26	0,46	Sedang
3.	AR	36	51	14	0,34	Sedang
4.	SY	26	53	26	0,51	Sedang
5.	SI	28	63	35	0,70	Sedang
6.	MS	25	53	28	0,53	Sedang
7.	NR	35	70	35	0,82	Tinggi
8.	TT	42	56	15	0,40	Sedang
9.	AF	35	57	22	0,51	Sedang
10.	NJ	30	50	21	0,43	Sedang
11.	RW	31	48	17	0,36	Sedang
12.	DE	25	55	30	0,57	Sedang
13.	PH	22	48	25	0,45	Sedang
14.	NA	52	72	21	0,78	Tinggi
15.	ZH	26	63	37	0,71	Tinggi
16.	EM	37	69	32	0,78	Tinggi
17.	ZG	35	59	24	0,56	Sedang
18.	IK	26	64	38	0,73	Tinggi
19.	LM	44	71	27	0,80	Tinggi
20.	AI	32	56	24	0,53	Sedang
21.	SM	32	62	30	0,66	Sedang
Rata-rata				26	0,58	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.12 di atas, terlihat bahwa sebanyak 6 orang siswa kelompok eksperimen memiliki tingkat N-gain tinggi, dan 15 orang siswa memiliki tingkat N-gain sedang selama mengikuti pembelajaran berbasis teori van Hiele. Jadi, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan pembelajaran berbasis teori van Hiele pada kelompok eksperimen rata-rata memiliki tingkat N-gain sedang dengan rata-rata 0,58.

b. Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelompok Kontrol

Tabel 4.13 Hasil Penskoran Pretes dan Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelompok Kontrol

No.	Kode Siswa	Pretes	Postes
1.	KA	1	22
2.	MYA	17	33
3.	TP	0	35

4.	FI	17	24
5.	OF	6	29
6.	ZA	2	25
7.	SH	21	33
8.	RM	24	42
9.	PWS	30	48
10.	FH	10	35
11.	IS	30	46
12.	RN	16	23
13.	OS	26	42
14.	WM	10	32
15.	NA	14	63
16.	NI	7	47
17.	APR	19	34
18.	NK	7	46
19.	EM	0	35
20.	UN	19	43
21.	ZI	0	39
22.	MFN	17	64

Sumber: Hasil Penelitian

1) Pengolahan Data Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa dengan Menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*)

Data yang diolah adalah data skor pretes dan postes. Data skor pretes dan postes terlebih dahulu diubah dari data berskala ordinal ke data berskala interval dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*).

Tabel 4.14 Hasil Penskoran Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Kontrol

Aspek yang dinilai	Skor					Jml
	0	1	2	3	4	
1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui	28	8	12	9	9	66
2. Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	54	7	3	2	0	66
3. Membuat model matematika/ilustrasi gambar	46	1	4	10	5	66
4. Menuliskan rumus (konsep)	47	7	5	7	0	66
5. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	29	23	12	2	0	66
6. Urutan penyelesaian runtut	45	16	4	1	0	66
7. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	66	0	0	0	0	66
Frekuensi	315	62	40	31	14	462

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Tabel 4.15 Hasil Penskoran Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Kontrol

Aspek yang dinilai	Skor					Jml
	0	1	2	3	4	
1. Menuliskan unsur-unsur yang diketahui	3	9	9	8	37	66
2. Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	20	8	2	36	0	66
3. Membuat model matematika/ilustrasi gambar	15	3	5	10	33	66
4. Menuliskan rumus (konsep)	12	24	7	6	17	66
5. Menerapkan prosedur (operasi hitung)	19	16	15	8	8	66
6. Urutan penyelesaian runtut	12	29	15	6	4	66
7. Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	44	19	1	2	0	66
Frekuensi	125	108	54	76	99	462

Sumber: Hasil Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Data ordinal di atas akan diubah menjadi data yang berskala interval, sehingga menghasilkan nilai interval. Berdasarkan hasil dari pengolahan data pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.16 Hasil Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI

Successive Detail						
Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
0	315	0,682	0,682	0,357	0,473	1,000
1	62	0,134	0,816	0,266	0,900	2,199
2	40	0,087	0,903	0,172	1,296	2,607
3	31	0,067	0,970	0,069	1,876	3,066
4	14	0,030	1,000	0,000	8,210	3,787

Sumber: Hasil Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Eksperimen dalam Bentuk Interval

Tabel 4.17 Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa Kelas Kontrol dengan Menggunakan MSI

Successive Detail						
Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
0	125	0,271	0,271	0,331	-0,611	1,000

1	108	0,234	0,504	0,399	0,011	1,933
2	54	0,117	0,621	0,380	0,309	2,382
3	76	0,165	0,786	0,292	0,792	2,763
4	99	0,214	1,000	0,000		3,584

Sumber: Hasil Postes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelas Eksperimen dalam Bentuk Interval

Berdasarkan Tabel 4.16 dan 4.17 di atas, hasil pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelas kontrol dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) sudah dalam bentuk data berskala interval.

2) Pengolahan Pretes dan Postes dengan Menggunakan *N-Gain* Kelompok Kontrol

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus *N-Gain* ternormalisasi.

$$N\text{-gain} = \frac{\text{skor (postes)} - \text{skor (pretes)}}{\text{skor (ideal)} - \text{skor (pretes)}}$$

Tabel 4.18 Hasil *N-Gain* Kelompok Kontrol

No	Kode Siswa	Pretes	Postes	Peningkatan	<i>N-Gain</i>	Efektivitas
1	KA	22	37	15	0,26	Rendah
2	MYA	36	43	7	0,16	Rendah
3	TP	21	46	25	0,45	Sedang
4	FI	34	37	3	0,07	Rendah
5	OF	26	42	16	0,30	Rendah
6	ZA	23	38	14	0,26	Rendah
7	SH	38	44	6	0,16	Rendah
8	RM	42	49	8	0,21	Rendah
9	PWS	43	53	10	0,30	Rendah
10	FH	29	44	14	0,29	Rendah
11	IS	43	52	9	0,26	Rendah
12	RN	36	38	2	0,05	Rendah
13	OS	44	50	7	0,19	Rendah
14	WM	29	43	13	0,28	Rendah
15	NA	32	61	28	0,62	Sedang
16	NI	28	52	24	0,48	Sedang
17	APR	36	44	8	0,18	Rendah

18	NK	27	52	24	0,48	Sedang
19	EM	21	45	24	0,41	Sedang
20	UN	37	49	12	0,29	Rendah
21	ZI	21	48	27	0,48	Sedang
22	MFN	36	61	25	0,61	Sedang
Rata-rata				15	0,31	Sedang

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Dari tabel 4.18 di atas, terlihat bahwa sebanyak 7 orang siswa kelompok kontrol memiliki tingkat *N-gain* sedang, dan 15 orang siswa memiliki tingkat *N-Gain* rendah selama mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Konvensional. Jadi, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran Konvensional pada kelompok eksperimen rata-rata memiliki tingkat *N-gain* sedang, dengan nilai rata-rata 0,31.

c. Hasil Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kemampuan pretes diperoleh sebelum pembelajaran berlangsung, baik di kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Berikut adalah hasil pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 4.19 Hasil Pretes dari Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No.	Kode Siswa (Eksperimen)	Pretes (Eksperimen)	Kode Siswa	Pretes (Kontrol)
1	TF	32	KA	22
2	HB	21	MYA	36
3	AR	36	TP	21
4	SY	26	FI	34
5	SI	28	OF	26
6	MS	25	ZA	23
7	NR	35	SH	38
8	TT	42	RM	42
9	AF	35	PWS	43
10	NJ	30	FH	29
11	RW	31	IS	43
12	DE	25	RN	36

13	PH	22	OS	44
14	NA	52	WM	29
15	ZH	26	NA	32
16	EM	37	NI	28
17	ZG	35	APR	36
18	IK	26	NK	27
19	LM	44	EM	21
20	AI	32	UN	37
21	SM	32	ZI	21
22	-	-	MFN	36
Rata-rata		32,065	Rata-rata	32,030

Tabel 4.19 menunjukkan bahwa, rata-rata hasil pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki perbedaan. Rata-rata pretest kelompok eksperimen adalah 32,065 lebih tinggi dari pada rata-rata pretes kelompok kontrol dengan skor 32,030. Selanjutnya akan dilakukan Uji Kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara rata-rata kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara signifikan. Sebelum dilakukan uji kesamaan rata-rata, terlebih dahulu dilakukan Uji Normalitas dan Uji Homogenitas, sebagai persyaratan dalam menentukan uji statistik yang harus digunakan.

a). Uji Normalitas Nilai Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah

Untuk melihat apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak, maka dilakukan Uji normalitas. Hipotesis uji normalitas data pretes kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah:

H_0 : data berdistribusi normal

H_a : data tidak berdistribusi normal

Uji statistik yang digunakan adalah uji *Shapiro-wilk*. Dengan kriteria pengujian, tolak H_0 jika $\text{Sig.} < 0,05$, dalam hal lain H_0 terima. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas Pretes Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Tests of Normality

Kelompok		Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
Pretes	Eksperimen	.939	21	.209
	Kontrol	.926	22	.102

Sumber: Pengolahan Data SPSS

Berdasarkan tabel 4.20 diperoleh nilai signifikan kelas eksperimen $0,209 > 0,05$, dan nilai signifikan kelas kontrol $0,102 > 0,05$. Karena nilai signifikan dari ke dua data $> 0,05$, maka H_0 diterima. Berarti dapat disimpulkan bahwa ke dua data tersebut berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas Varians

Untuk menguji homogenitas kedua kelompok pada data pretes kemampuan pemecahan masalah geometri antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, digunakan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2: \text{varians dua kelompok homogen}$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2: \text{varians dua kelompok tidak homogen}$$

Kriteria pengambilan keputusannya adalah jika $\text{sig.} > 0,05$, maka terima H_0 dan jika $\text{sig.} < 0,05$, maka tolak H_0 . Adapun hasil uji *Homogeneity of Variances* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.21 Hasil Uji Homogenitas Kelompok Eksperimen dan Kontrol**Test of Homogeneity of Variances**

Pretes

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.493	1	41	.486

Berdasarkan tabel 4.21 diperoleh bahwa signifikansi statistik uji *Levene* (0,493) sebesar 0,486. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikan 0,05 ($0,486 > 0,05$), maka terima H_0 . Sehingga varians dua kelompok homogen.

c) Uji kesamaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah geometri

Setelah didapat bahwa skor pretes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal dan berasal dari varians yang homogen, kemudian di lanjutkan dengan uji kesamaan rata-rata pretes yang menggunakan uji-t menggunakan *Independent Samples Test* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol

Hasil uji kesamaan rata-rata pretes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.22 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata**Independent Samples Test**

		t-test for Equality of Means						
							95% Confidence Interval of the Difference	
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Pretes	Equal variances assumed	.000	41	1.000	.000	2.341	-4.728	4.728
	Equal variances not assumed	.000	40.955	1.000	.000	2.340	-4.726	4.726

Berdasarkan tabel 4.22 diperoleh nilai signifikansinya 1,000. Karena nilai $\text{sig} > 0,05$ ($1,000 > 0,05$), maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Ini memberi kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretes kelompok eksperimen dengan hasil pretes kelompok kontrol.

d. Hasil N-gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Nilai N-gain diperoleh dengan menggunakan rumus gain ternormalisasi, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Berikut adalah hasil N-gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Tabel 4.23 Hasil N-gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No.	Kode Siswa	N-gain (Eksperimen)	Kode Siswa	N-gain (Kontrol)
1.	TF	0,53	KA	0,26
2.	HB	0,46	MYA	0,16
3.	AR	0,34	TP	0,45
4.	SY	0,51	FI	0,07
5.	SI	0,70	OF	0,30
6.	MS	0,53	ZA	0,26
7.	NR	0,82	SH	0,16

8.	TT	0,40	RM	0,21
9.	AF	0,51	PWS	0,30
10.	NJ	0,43	FH	0,29
11.	RW	0,36	IS	0,26
12.	DE	0,57	RN	0,05
13.	PH	0,45	OS	0,19
14.	NA	0,78	WM	0,28
15.	ZH	0,71	NA	0,62
16.	EM	0,78	NI	0,48
17.	ZG	0,56	APR	0,18
18.	IK	0,73	NK	0,48
19.	LM	0,80	EM	0,41
20.	AI	0,53	UN	0,29
21.	SM	0,66	ZI	0,48
22.	-	-	MFN	0,61
	Rata-Rata	0,58	Rata-rata	0,31

Berdasarkan tabel 4.23 di atas, rata-rata N-gain kelompok eksperimen adalah 0,58, sedangkan rata-rata N-gain kelompok kontrol adalah 0,31. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata nilai N-gain dari kedua kelompok tersebut. Namun demikian, untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata N-gain pemecahan masalah pada kedua kelompok tersebut secara signifikan, maka dilakukan pengujian statistik.

Sebelum melakukan uji perbedaan rata-rata, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap nilai N-gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

a) Uji Normalitas Nilai N-Gain Kemampuan Pemecahan Masalah

Hipotesis yang akan di uji adalah sebagai berikut:

H_0 : data N-gain berdistribusi normal

H_a : data N-gain tidak berdistribusi normal

Uji normalitas dihitung dengan menggunakan SPSS.17. Uji statistik yang digunakan adalah *One-Sampel Shapiro-wilk* pada data dua kelas. Dengan kriteria pengujian, tolak H_0 jika $\text{Sig.} < 0,05$, dalam hal lain H_0 terima. Hasil pengolahan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.24 Hasil Uji Normalitas Nilai N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa

Tests of Normality

Kelompok		Shapiro-Wilk		
		Statistic	Df	Sig.
N-gain	Eksperimen	.937	21	.191
	Kontrol	.945	22	.253

Sumber: Pengolahan Data SPSS

Berdasarkan tabel 4.24 diperoleh nilai signifikan kelompok eksperimen $0,191 > 0,05$, dan nilai signifikan kelompok kontrol $0,253 > 0,05$. Karena nilai signifikan dari ke dua kelompok $> 0,05$, maka H_0 diterima. Berarti dapat disimpulkan bahwa ke dua data N-gain tersebut berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas Varians

Berdasarkan hasil uji normalitas sebelumnya diperoleh bahwa hasil data N-gain berdistribusi normal, sehingga pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji ini dimaksudkan untuk melihat ada tidaknya perbedaan varians dari masing-masing kemampuan siswa menurut kelompok penelitian. Adapun hipotesisnya ialah sebagai berikut:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2: \text{ varians dua kelompok homogen}$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2: \text{ varians dua kelompok tidak homogen}$$

Kriteria pengambilan keputusannya adalah terima H_0 jika $\text{sig.} > 0,05$, dan tolak H_0 jika $\text{sig.} < 0,05$.

Hasil uji *Homogeneity of Variances* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.25 Hasil Uji Homogenitas N-gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Test of Homogeneity of Variances			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.022	1	41	.882

Berdasarkan tabel 4.25 diperoleh bahwa signifikansi statistik uji *Levene* (0,022) sebesar 0,882. Nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikan 0,05 ($0,882 > 0,05$), maka terima H_0 . Sehingga varians dua kelompok homogen.

c) Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui data N-gain kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal dan homogen, kemudian dilanjutkan dengan uji perbedaan rata-rata nilai N-gain dengan menggunakan uji-t (*Independent Sampel Test*) dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk menguji bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis penelitian.

Hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik dari siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Kriteria pengambilan keputusannya yaitu:

1. Jika nilai signifikansi $> 0,05$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak
2. Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau
3. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ tolak H_0
4. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ terima H_0

Setelah dilakukan pengolahan data, hasil uji t dapat dilihat pada tabel 4.26 berikut:

Tabel 4.26 Hasil Uji t Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelompok Kontrol dan Eksperimen

Group Statistics					
	Kelompok	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
N-gain	Eksperimen	21	.5790	.15103	.03296
	Kontrol	22	.3086	.15785	.03365

Tabel 4.26 menunjukkan rata-rata tiap kelompok, yaitu pada kelompok eksperimen nilainya 0,5790, dimana lebih tinggi dari kelompok kontrol yaitu 0,3086.

Tabel 4.27 Hasil Signifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Independent Samples Test		
	t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
N-gain Equal variances assumed	5.735	41	.000	.27041	.04715	.17518	.36564
Equal variances not assumed	5.741	41.000	.000	.27041	.04710	.17528	.36554

Pada tabel 4.27 terlihat bahwa nilai signifikansi (*sig.2-tailed*) dengan uji-t adalah 0,000. Uji yang dilakukan adalah uji satu pihak (*sig.1-tailed*) maka 0,000 dibagi 2 sehingga diperoleh 0,000. Karena $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima, atau alternatif yang lain dengan melihat t_{hitung} dan t_{tabel} , setelah diperoleh nilai t hitung, selanjutnya menentukan t_{tabel}

$$\begin{aligned} dk &= (n_1+n_2) - 2 \\ &= (21+22) - 2 \\ &= 41 \end{aligned}$$

Nilai t tabel dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan (dk) = 41, dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,68 dan $t_{hitung} = 5,735$ (lihat di Output SPSS di t) sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang telah ditentukan maka H_a diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

e. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Rubrik Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Data kondisi awal kemampuan pemecahan masalah geometri berarti kondisi kemampuan pemecahan masalah geometri sebelum diberi perlakuan.

Dalam penelitian ini, data kondisi awal dilakukan melalui tes awal (pretes) secara tertulis dan dilaksanakan sebelum diberi perlakuan. Data kondisi akhir kemampuan pemecahan masalah geometri siswa berarti kondisi kemampuan pemecahan masalah geometri setelah diberi perlakuan. Dalam penelitian ini, data kondisi akhir dilakukan melalui tes akhir (postes) secara tertulis dan dilaksanakan setelah diberi perlakuan.

Adapun tabel untuk melihat perbandingan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele pada kelompok eksperimen adalah sebagai berikut :

Tabel 4.28 Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Per indikator pada Pretes dan Postes Kelompok Eksperimen

PRETES			
No	Aspek yang diamati	Rendah	Baik/baik sekali
1.	A: Menuliskan Unsur-unsur yang diketahui	81%	19%
2.	B: Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	100%	0%
3.	C: Membuat model matematika atau ilustrasi gambar/grafik	60%	40%
4.	D: Menuliskan rumus atau konsep	94%	6%
5.	E: Menerapkan prosedur (operasi hitung)	90%	10%
6.	F: Urutan penyelesaian runtut	95%	5%
7.	G: Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	100%	0%
POSTES			
No	Aspek yang diamati	Rendah	Baik/baik sekali
1.	A: Menuliskan Unsur-unsur yang diketahui	16%	84%
2.	B: Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	14%	86%
3.	C: Membuat model matematika atau ilustrasi gambar/grafik	11%	89%
4.	D: Menuliskan rumus atau konsep	30%	70%
5.	E: Menerapkan prosedur (operasi hitung)	35%	65%
6.	F: Urutan penyelesaian runtut	35%	65%
7.	G: Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	56%	44%

Dari tabel 4.28 terlihat bahwa keadaan awal kemampuan pemecahan masalah geometri siswa untuk tiap-tiap indikator memiliki persentase sebagai berikut. Pada indikator A yaitu menuliskan unsur-unsur yang diketahui, sebanyak 81% siswa masih berkategori rendah, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali hanya 19%, hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemecahan masalah geometri siswa tergolong dalam kategori rendah. Pada indikator B yaitu menuliskan unsur-unsur yang ditanya sebanyak 100% siswa masih berkategori rendah, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali tidak ada (0%). Kemudian pada indikator C yaitu membuat model matematika atau ilustrasi gambar/grafik sebanyak 60% siswa berkategori rendah dan 40% siswa yang berkategori baik/baik sekali. Pada Indikator D yaitu menuliskan rumus atau konsep, sebanyak 94% siswa berkategori rendah dan 6% siswa yang berkategori baik/baik sekali. Pada indikator E yaitu menerapkan prosedur (operasi hitung), sebanyak 90% siswa berkategori rendah dan 10% siswa yang berkategori baik/baik sekali. Sedangkan pada indikator F yaitu urutan penyelesaian runtut, sebanyak 95% siswa berkategori rendah dan 5% siswa yang berkategori baik/baik sekali. Kemampuan memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian merupakan suatu cara untuk membuktikan jawaban, tetapi siswa tidak dapat membuktikan jawabannya dengan tepat. Hal ini terbukti untuk indikator G yaitu memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian, tidak ada satu siswapun yang berkategori baik/baik sekali.

Setelah proses pembelajaran berbasis teori van Hiele diterapkan sebanyak tiga kali pertemuan, dapat kita lihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah

geometri siswa pada setiap indikatornya. Untuk indikator A yaitu kemampuan menuliskan unsur-unsur yang diketahui, persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 81% menjadi 16 %, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali meningkat dari 19% menjadi 84%. Untuk indikator B yaitu menuliskan unsur-unsur yang ditanya, persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 100% menjadi 14 %, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali meningkat dari 0% menjadi 86%. Untuk indikator C yaitu membuat model matematika, persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 60% menjadi 11 %, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali meningkat dari 40% menjadi 89%. Untuk indikator D yaitu menuliskan rumus atau konsep, persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 94% menjadi 30%, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali meningkat dari 6% menjadi 70%. Untuk indikator E yaitu menerapkan operasi hitung, persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 90% menjadi 35 %, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali meningkat dari 10% menjadi 65%. Untuk indikator F yaitu menyelesaikan soal secara runtun, persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 95% menjadi 35 %, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali meningkat dari 5% menjadi 65%. Dan untuk indikator G yaitu memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian, persentase siswa yang berkategori rendah menurun yaitu dari 100% menjadi 56 %, sedangkan siswa yang berkategori baik/baik sekali meningkat dari 0% menjadi 44%.

Adapun tabel untuk melihat perbandingan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa setelah diberi perlakuan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sebagai berikut:

Tabel 4.29 Perbandingan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Perindikator pada Postes Kelompok Eksperimen dan Kontrol

POTES KELOMPOK EKSPERIMEN			
No	Aspek yang diamati	Rendah	Baik/baik sekali
1.	A: Menuliskan Unsur-unsur yang diketahui	16%	84%
2.	B: Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	14%	86%
3.	C: Membuat model matematika atau ilustrasi gambar/grafik	11%	89%
4.	D: Menuliskan rumus atau konsep	30%	70%
5.	E: Menerapkan prosedur (operasi hitung)	35%	65%
6.	F: Urutan penyelesaian runtut	35%	65%
7.	G: Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	56%	44%
POSTES KELOMPOK KONTROL			
No	Aspek yang diamati	Rendah	Baik/baik sekali
1.	A: Menuliskan Unsur-unsur yang diketahui	32%	68%
2.	B: Menuliskan unsur-unsur yang ditanya	42%	58%
3.	C: Membuat model matematika atau ilustrasi gambar/grafik	35%	65%
4.	D: Menuliskan rumus atau konsep	65%	35%
5.	E: Menerapkan prosedur (operasi hitung)	76%	24%
6.	F: Urutan penyelesaian runtut	85%	15%
7.	G: Memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian	95%	5%

Berdasarkan tabel 4.29 dapat dilihat bahwa skor kemampuan pemecahan masalah geometri siswa secara keseluruhan pada kelompok eksperimen sangat berbeda dengan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok kontrol. Hal itu terjadi karena pada kelompok eksperimen diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele, dimana dalam pembelajaran tersebut lebih memperhatikan level berpikir siswa, sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa.

Adapun perbedaan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat perindikatornya. Pada indikator A yaitu menuliskan unsur-unsur yang diketahui, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 84%, sedangkan kelompok kontrol hanya 68%. Pada indikator B yaitu menuliskan unsur-unsur yang ditanya, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 86%, sedangkan kelompok kontrol hanya 58%. Kemudian pada indikator C yaitu membuat model matematika, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 89%, sedangkan kelompok kontrol hanya 65%. Pada Indikator D yaitu menuliskan konsep, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 70%, sedangkan kelompok kontrol hanya 35%. Pada indikator ini terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan pada indikator E yaitu menerapkan prosedur atau operasi hitung, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 65%, sedangkan kelompok kontrol hanya 24%. Untuk indikator F yaitu urutan penyelesaian runtut, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 65%, sedangkan kelompok kontrol hanya 15%. G adalah indikator yang terakhir dalam pemecahan masalah yaitu memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian, siswa kelompok eksperimen yang berkategori tinggi sebanyak 44%, sedangkan kelompok kontrol hanya 5%.

Selisih terbesar antara persentase postes kelompok eksperimen dengan kelompok Kontrol terdapat pada indikator F (urutan penyelesaian runtut), sebesar 50%. Selisih terbesar kedua terletak pada indikator E (menerapkan prosedur dan operasi hitung), sebesar 41%. Selanjutnya indikator G (memeriksa kembali

prosedur dan hasil penyelesaian), memiliki selisih sebesar 39%. Sedangkan pada indikator D (menuliskan rumus atau konsep), selisihnya sebanyak 35%. Selisih indikator B (menuliskan unsur-unsur yang ditanya), yaitu sebesar 28 %. Selisih indikator C (membuat model matematika atau ilustrasi gambar), sebesar 24%. Selisih terkecil terdapat pada indikator A (menuliskan unsur-unsur yang diketahui), yaitu sebanyak 16%.

4. Analisis Level Berpikir Siswa dalam Geometri

Hasil penelitian mengenai level berpikir siswa dalam geometri menurut van Hiele pada masing-masing kelompok yaitu kelompok yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele (kelompok eksperimen) dan kelompok yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional (kelompok kontrol) diperoleh dari hasil penskoran terhadap *Van Hiele Geometry Test (VHGT)* yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung. Seseorang dapat dikatakan berada pada level tertentu jika dapat menjawab dengan benar tiga dari lima soal yang ada pada level tersebut.

Hasil penelitian mengenai level berpikir siswa dalam geometri pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran berlangsung ditunjukkan secara ringkas pada tabel berikut:

Tabel 4.30 Level Berpikir Siswa dalam Geometri menurut van Hiele Sebelum dan Sesudah Pembelajaran Berlangsung

Kelompok	N		Level-0		Level-1		Level-2	
			N	%	N	%	N	%
Eksperimen	21	Sebelum	19	90,5	2	9,5	0	0,0
		Sesudah	1	4,8	13	61,9	7	33,3
Kontrol	22	Sebelum	20	90,9	2	9,1	0	0,0
		Sesudah	11	50,0	9	40,9	2	9,1

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel di atas diperoleh bahwa pada kelompok eksperimen, sebelum pembelajaran berlangsung sebanyak 90,5% siswa berada pada level-0, 9,5% siswa berada pada level-1, dan tidak ada satu orang siswapun (0%) yang berada pada level-2. Sesudah pembelajaran berlangsung, diperoleh sebanyak 4,8% siswa berada pada level-0, 61,9% siswa berada pada level-1 dan 33,3% siswa berada pada level-2. Sedangkan pada kelompok kontrol, sebelum pembelajaran berlangsung sebanyak 90,9% siswa berada pada level-0, 9,1% siswa berada pada level-1, dan tidak ada satu orang siswapun (0%) yang berada pada level-2. Sesudah pembelajaran berlangsung juga tidak ditemukan lagi siswa yang berlevel pra-0, 50,0% siswa berada pada level-0, 40,9% siswa berada pada level-1 dan 9,1% siswa berada pada level-2.

Sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada level-0 dan level-1. Hasil ini sesuai dengan hasil temuan Khusnul, yang menjelaskan bahwa sebanyak 35% siswa MTsN Model Banda Aceh berada pada level-0, 46,7% berada pada level-1 dan 18,3% siswa berada pada level-2¹. Burger dan Shaughnessy juga mengatakan bahwa tidak ada siswa Sekolah Menengah yang level berpikirnya ada pada level-3².

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya peningkatan dari suatu level ke level berikutnya. Pada level-0, sebanyak 85,7% siswa dari kelompok

¹ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Tingkat Berpikir Siswa melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori van Hiele*, Tesis, Banda Aceh: Program Studi Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, 2014, h. 81.

² Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Siswa dalam Geometri melalui Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele*, Disertasi, Jakarta: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2008, h. 7.

eksperimen mengalami peningkatan ke level berikutnya (level-1 = 52,4% dan level-2 = 33,3%). Sementara itu, pada kelompok kontrol juga terjadi peningkatan, namun peningkatannya lebih rendah dari kelompok eksperimen. Pada kelompok kontrol, siswa yang berpindah dari level-0 ke level berikutnya sebanyak 40,9% (level-1 = 31,8% dan level-2 = 9,1%). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa peningkatan level berpikir siswa dalam geometri dengan menggunakan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

D. Pembahasan

Dalam pembahasan hasil penelitian ini akan dipaparkan hasil kajian tentang kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran, aktivitas siswa saat pembelajaran berlangsung, kemampuan pemecahan masalah geometri siswa dan level berpikir siswa dalam geometri menurut teori van Hiele.

1. Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Berdasarkan kriteria Tingkat Kemampuan Guru (TGK) yang telah ditetapkan, data hasil pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran berbasis teori van Hiele pada setiap pertemuan secara keseluruhan dikategorikan sangat baik, hal itu terlihat dari persentase rata-rata (4,7) dengan kriteria sangat baik. Sesuai dengan pendapat Slavin bahwa keefektifan belajar lebih menekankan pada kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran serta

kesesuaian waktu dalam menyelesaikan pelajaran dengan waktu yang direncanakan³.

2. Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran Berlangsung

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama proses pembelajaran dikategorikan efektif. Hal ini sesuai dengan persentase kesesuaian waktu ideal yang telah ditetapkan pada aspek pengamatan aktivitas siswa berada dalam toleransi 5% (seperti yang telah diuraikan pada Bab III). Data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis teori van Hiele selama tiga kali pertemuan dapat dilihat pada tabel 4.30.

Hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa yang dilakukan oleh seorang pengamat. Ada beberapa aktivitas siswa yang belum efektif selama pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan I aktivitas membaca materi yang akan dipelajari (11,46%), mengerjakan LKS dengan menggunakan alat peraga (20,83%), dan menyelesaikan soal yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah penyelesaiannya (26,04%) belum mendekati waktu toleransi yang diberikan sehingga kurang efektif.

Kemudian pada pertemuan II, aktivitas membaca materi yang akan dipelajari (13,54%), dan mengerjakan LKS dengan menggunakan alat peraga (19,79%). Sedangkan pada aktivitas menyelesaikan soal yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah penyelesaiannya sudah mendekati waktu ideal. pada pertemuan III, aktivitas siswa yang belum efektif terdapat pada

³ Slavin, R.E., *“Educational Psychology: Theories and Practice”*, (Fourth Edition. Massachusetss: Allyn and Bacon Publishers, 1994), h. 310.

aktivitas menyelesaikan soal yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah penyelesaiannya (19,79%).

Hasil analisis pengamatan ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele, aktivitas siswa lebih dominan dibandingkan aktivitas guru selama pembelajaran berlangsung. Berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan pada setiap aspek pengamatan dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran berbasis teori van Hiele untuk masing-masing kategori adalah efektif. Pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Siswa tidak hanya pasif menerima informasi dari guru tetapi siswa sendirilah yang berusaha untuk menemukan pengetahuan dengan sedikit arahan dari guru⁴.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri

Hasil penelitian ini membahas tentang kemampuan pemecahan masalah geometri siswa. Kemampuan awal geometri siswa diperoleh melalui tes awal kemampuan pemecahan masalah geometri yang diberikan kepada siswa, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Dari hasil tes diperoleh bahwa kemampuan awal pemecahan masalah siswa pada kedua kelompok tidak berbeda secara signifikan.

Setelah pembelajaran berlangsung, kemampuan pemecahan masalah geometri pada kedua kelompok tersebut mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari kedua kelompok tersebut. Pada kelompok eksperimen nilai rata-rata N-gain

⁴Eggen, P.D dan kauchak, *Strategies For Teachers Teaching Content and Thinking Skill*, (NewJersey: Prantice Hall, 1979), h.28

terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah 0,58, sedangkan pada kelompok kontrol nilai rata-ratanya adalah 0,31. Dari kedua data tersebut, dapat dikatakan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih tinggi daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Kemampuan pemecahan masalah geometri siswa dalam penelitian ini terdiri dari tujuh aspek pemecahan masalah. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol diberikan postes dengan instrument soal yang setara untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah geometrinya.

Temuan penelitian mengungkapkan bahwa persentase indikator memahami masalah pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele mencapai 85% dan siswa yang diajar dengan model konvensional mencapai 63%. Hal ini terlihat pada siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele sebagian besar telah mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih mampu memahami soal yang diberikan daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, dimana kebanyakan siswa kurang lengkap menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan.

Pada indikator merencanakan pemecahan masalah, siswa yang diajar dengan model pembelajaran berbasis teori van Hiele mencapai 79,5% dan siswa yang diajarkan dengan model konvensional mencapai 50%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang diajarkan dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele

sebagian besar telah mampu merencanakan pemecahan masalah dengan baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional, dimana kebanyakan siswanya masih ada yang membuat rencana yang tidak relevan dengan apa yang ditanyakan pada soal. Beberapa siswa bahkan tidak memilih strategi penyelesaian dan langsung melakukan perhitungan

Pada indikator melaksanakan rencana, peneliti mengungkapkan bahwa persentase indikator pada siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele mencapai 65% dan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional mencapai 39%. Hal ini terlihat pada siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele sebagian besar mereka telah mampu melaksanakan rencana sesuai prosedur sehingga diperoleh jawaban yang benar, sedangkan siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional cenderung mengabaikan atau tidak memperhatikan kondisi soal yang diberikan sehingga keliru dalam melaksanakan pemecahan masalah.

Temuan peneliti pada indikator memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian, persentase indikator pada siswa yang diajar dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele mencapai 44% dan siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional hanya mencapai 5%. Hal ini terjadi disebabkan oleh beberapa hal yaitu: (1) siswa kurang teliti dan menganggap hasil yang mereka peroleh sudah benar tanpa diperiksa terlebih dahulu, (2) penyebab lainnya adalah waktu yang tidak cukup sehingga siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan soal, setelah mengerjakan satu soal siswa langsung mengerjakan soal selanjutnya dan

(3) siswa juga belum bisa menemukan cara lain yang bernilai benar untuk mendapatkan jawaban dari soal yang ada.

Dari semua uraian di atas, berdasarkan indikator-indikator kemampuan pemecahan masalah geometri terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik dibandingkan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

Dengan demikian, jelaslah bahwa kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih tinggi daripada kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

4. Level Berpikir Siswa dalam Geometri

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 27,9% dari keseluruhan siswa SMPN 1 Meukek yang diberikan tes berada pada level-0 (Visualisasi), 51,2% berada pada level-1 (Analisis), dan 21% berada pada level-2 (Pengurutan/Abstraksi). Sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada level-0 dan level-1. Hasil ini sesuai dengan hasil temuan Ikhsan yang mengemukakan bahwa tidak ada satupun siswa kelas II SMP di kota Banda Aceh yang berada di atas level-2 (Abstraksi)⁵. Temuan ini juga sesuai dengan penelitian Khusnul yang menjelaskan bahwa sebanyak 35% dari keseluruhan siswa MTsN Model Banda Aceh berada pada level-0 (Visualisasi),

⁵ Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi...*, h. 7.

46,7% siswa berada pada level-1 (Analisis) dan 18,3% siswa yang berada pada level-2 (Abstraksi)⁶.

Pada penelitian ini juga ditemukan peningkatan level berpikir siswa dalam geometri, baik pada kelompok yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele (kelompok eksperimen) maupun pada kelompok yang diterapkan pembelajaran konvensional (kelompok kontrol). Sebanyak 85,7% siswa dari kelompok eksperimen berpindah dari level-0 ke level berikutnya (level-1 = 52,4% dan level-2 = 33,3%), sementara pada kelas kontrol hanya 40,9% siswa yang berpindah dari level-0 ke level berikutnya (level-1 = 31,8% dan level-2 = 9,1%). Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih cepat berpindah pada level selanjutnya dibandingkan dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional. Temuan ini sesuai dengan temuan Ikhsan yang menyatakan bahwa pengalaman belajar siswa yang diperoleh melalui pembelajaran berbasis teori van Hiele dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan level berpikir siswa⁷. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perpindahan level berpikir siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipengaruhi oleh faktor pembelajaran yang diberikan.

⁶ Khusnul Safrina, *Peningkatan Kemampuan...*, h. 81.

⁷ Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi...*, h. 19.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diperoleh beberapa temuan penelitian tentang level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa selama menerapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele.

1. Sebelum pembelajaran berlangsung, sebanyak 90,5% siswa pada kelompok eksperimen berada pada level-0, setelah pembelajaran berlangsung sebanyak 85,7% siswa berpindah ke level selanjutnya (level-1 = 52,4% dan level-2 = 33,3%). Sedangkan pada kelompok kontrol sebanyak 40,9% siswa yang berpindah dari level-0 ke level selanjutnya (level-1 = 31,8% dan level-2 = 9,1%). Perpindahan level berpikir siswa ke level selanjutnya lebih banyak terjadi pada siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele dibandingkan dengan siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.
2. Sesuai dengan pengujian hipotesis pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, diperoleh nilai *p-value* $0,000 < 0,05$ atau alternatif yang lain dengan melihat t_{hitung} dan t_{tabel} . dari daftar distribusi-t diperoleh t_{tabel} sebesar 1,68 dan $t_{hitung} = 5,735$, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan yang telah ditentukan maka H_a diterima yaitu: peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran berbasis teori van Hiele lebih baik daripada peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa yang diterapkan pembelajaran konvensional.

B. Saran

Berdasarkan hasil temuan berupa hasil penelitian dan pembahasan serta kesimpulan yang telah diperoleh, penulis memberikan saran-saran berikut:

1. Pembelajaran berbasis teori van Hiele dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru dalam mengajar geometri, karena berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa melalui pembelajaran berbasis teori van Hiele dapat meningkatkan level berpikir dan kemampuan pemecahan masalah geometri siswa secara lebih baik.
2. Siswa harus dibiasakan belajar secara berkelompok sesuai dengan level berpikir masing-masing, karena hal ini dapat meningkatkan kecerdasan interpersonal, kepercayaan diri, kemampuan bersosialisasi, serta keberanian siswa dalam mengungkapkan pendapatnya.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang melakukan penelitian serupa disarankan agar mempersiapkan perangkat pembelajaran yang berbeda disesuaikan dengan level berpikir siswa.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Abdussakir, *Pembelajaran Geometri sesuai Teori van Hiele*, El-Hikmah Jurnal Kependidikan dan Keagamaan, vol. VII nomor 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499.
- Al Krismanto, Agus Dwi Wibawa, *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Bangun Datar di SMP*, Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2010.
- Cut Yuniza Eviyanti, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah di Kelas VII SMPN 1 Banda Aceh*, Banda Aceh: FKIP Unsyiah, 2014.
- Eggen, P.D dan kauchak, *Strategies For Theachers Teaching Content and Thingking Skill*, NewJersey: Prantice Hall, 1979.
- Esrtter Lince Napitupula, *Prestasi Sains dan Matematika Menurun*, Kompas, Jakarta, 14 Desember 2012.
- Hake, *Analyzing Change/ Gain Scores*, America Physics Journal, 1998.
- Herlambang, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika kelas VII-A SMP Negeri 1 Kepahiyang Tentang Bangun Datar Ditinjau dari Teori Van Hiele*, Tesis, Bengkulu: Universitas Bengkulu, 2013.
- Ika Wulandari, *Memahami Kesebangunan Bangun Datar*, Yogyakarta: PT Citra Aji Parama, 2013.
- Ikhsan, *Meningkatkan Prestasi dan Motivasi Siswa dalam Geometri Melalui Pembelajaran Berbasis Teori van Hiele*, Disertasi, Jakarta: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia, 2008.
- Ismail, *Materi Pokok Kapita Selekt Pem belajaran Matematika*, Jakarta: Universitas Terbuka, 2004.
- John W. Creswell, *Research Desaign*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- Kasmawati Abdullah, *Identifikasi Tingkat Berpikir Siswa Ditinjau dari Teori van Hiele dalam Menyelesaikan masalah Geometri Bangun segiempat*, Jurnal, Fakultas Matematika dan IPA Universitas Negeri Gorontalo, 2015.
- Khusnul Safrina, M. Ikhsan, Anizar Ahmad, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri melalui Pembelajaran Kooperatif Berbasis Teori van Hiele*, Jurnal Didaktik Matematika, Vol. 1, No. 1, April 2014, Banda Aceh: Magister Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala, 2014.

- Lasmi, et. Al., *Laporan Penelitian*, Banda Aceh: Dinas Pendidikan Provinsi Aceh, 2009.
- Leo Adhar Effendi, *Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP*. Jurnal Penelitian Pendidikan, Vol. 13, Oktober 2012.
- Max A. Sobel, Evan M. Maletsky, *Mengajar Matematika (Sebuah Buku Sumber Alat Peraga, Aktivitas, dan Strategi)*, Jakarta: Erlangga, 2004.
- Mega Teguh Budiarto, *Proses Berpikir Pembentukan Definisi dan Struktur Bangun Datar Berpandu Aras Berpikir van Hiele*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains, Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, 2002.
- Moch. Masykur Ag, Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence*, Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2009.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Paparan Wakil Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I Bidang Pendidikan, Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*, Jakarta, 14 Januari 2014.
- PISA Result in Focus, Assessment Framework*: OECD, 2012.
- Pitajeng, *Pembelajaran Matematika Yang Menyenangkan*, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2006.
- Preety N. Tripathi, *Problem Solving in Mathematics: A Tool for Cognitive Development, State University of New York, Oswego, USA*.
- Rina Desiningsih, Ali Syahbana, dan Kashardi, *Proses Berpikir Siswa SMP Dalam Belajar Geometri Berdasarkan Teori van Hiele*, Jurnal Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan, Vol. 2. No. 3, Desember 2013, h. 161-166.
- Sri Wardani, dkk, *Pembelajaran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika di SMP*, Yogyakarta: PPPPTK Matematika, 2010.
- Sudjana, *Metoda Statistika*, Bandung: Tarsito, 2005.
- Sugiono, *Memahami Penelitian Kuantitatif*, Bandung: Alfabeta, 2007.
- Sugiono, *Pengantar evaluasi Pendidikan*, PT. Raja Grafindo Persada, 2011.

- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2003.
- Sukino, “*Matematika untuk SMP kelas VII*”, Jakarta : Erlangga, 2006.
- Sutrisno Hadi, *Statistik Jilid II*, Jogjakarta: Bumi Aksara, 1997.
- Wahid Sulaiman, *Jalan Pintas Menguasai SPSS 10*, Yogyakarta: Andi Yogyakarta, 2002.
- Wu-Yuin Hwang, Jia-Han Su, Yueh-Min Huang and Jian-Jie Dong, *A Study of Multi-Representation of Geometry Problem Solving with Virtual Manipulatives and Whiteboard System*, *Educational Technology & Society*, 12 (3), 229–247, National Central University, Taiwan, 2009.
- Zulhijriani, M. Ikhsan, Ihsan, *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MTsN Rukoh Banda Aceh melalui Penerapan Pembelajaran Model Van Hiele pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung*, *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika Al-Khawarizmi*, Vol 2. No.1, Maret 2013. Banda Aceh: Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah IAIN Ar-Raniry.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 : Surat Keputusan Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan	91
LAMPIRAN 2 : Surat Permohonan Izin Pengumpulan Data dari Dekan.....	92
LAMPIRAN 3 : Surat Izin untuk Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Aceh Selatan.....	93
LAMPIRAN 4 : Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari Kepala Sekolah SMPN 1 Meukek.....	94
LAMPIRAN 5 : Lembar Validasi Lembar Observasi	95
LAMPIRAN 6 : Lembar Validasi RPP.....	97
LAMPIRAN 7 : Lembar Validasi LKS	99
LAMPIRAN 8 : Lembar Validasi Awal	101
LAMPIRAN 9 : Lembar Validasi Tes Akhir.....	103
LAMPIRAN 10 : Soal Pretes dan Kunci Jawaban.....	105
LAMPIRAN 11 : Soal Postes dan Kunci Jawaban	107
LAMPIRAN 12 : Soal VHGT dan Kunci Jawaban	109
LAMPIRAN 13 : Lembar Observasi Aktivitas Siswa	114
LAMPIRAN 14 : Lembaran Hasil Analisis Aktivitas Siswa.....	116
LAMPIRAN 15 : Lembaran Observasi Aktivitas Guru.....	118
LAMPIRAN 16 : Lembaran Hasil Analisis Aktivitas Guru	123
LAMPIRAN 17 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	124
LAMPIRAN 18 : Lembar Kerja Siswa.....	142
LAMPIRAN 19 : Lembar Nilai Siswa.....	161
LAMPIRAN 20 : Dokumentasi Penelitian	178
LAMPIRAN 21 : Daftar Riwayat Hidup.....	183

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: Un.08/FTK/PP.00.9/9180/2016

TENTANG
PENYEMPURNAAN SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: Un.08/FTK/PP.00.9/6478/2016, TANGGAL 20JUNI 2016
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, maka dipandang perlu meninjau kembali dan menyempurnakan Surat Keputusan Dekan Nomor: Un.08/FTK/PP.00.9/6478/2016, tentang Pengangkatan Pembimbing Skripsi Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- b. bahwa Saudara yang tersebut namanya dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh menjadi UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Pengangkatan, Wewenang, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan IAIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, tanggal 6 April 2016.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan** :
PERTAMA : Mencabut Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: Un.08/FTK/PP.00.9/6478/2016, tanggal 20Juni 2016.
- KEDUA** : Menetapkan judul Skripsi:
Peningkatan Level Berfikir dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction Berbasis Teori van Hiele
sebagai perubahan dari judul sebelumnya:
Peningkatan Level Berfikir dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP melalui Model Pembelajaran Kooperatif Aptitude treatment Interaction Berbasis Teori Van Hiele
- KETIGA** : Menunjuk Saudara:
1. Dr. M. Duskri, M.Kes. sebagai Pembimbing Pertama
2. Budi Azhari, M.Pd. sebagai Pembimbing Kedua
untuk membimbing Skripsi:
Nama : Mardhiyah
NIM : 261222932
Program Studi : Pendidikan Matematika
- KEEMPAT** : Pembiayaan honorarium Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh, Tahun 2016;
- KELIMA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai Semester Genap Tahun Akademik 2016/2017;
- KEENAM** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.

Banda Aceh, 19 September 2016 M.
17 Dzulhijjah 1437 H

a.n. Rektor
Dekan



Dr. Mujiburrahman, M.Ag.
NIP. 197109082001121001

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika FTK;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Mahasiswa yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor: Un.08/TU-FTK/ TL.00/ 10871 / 2016

Banda Aceh, 04 November 2016

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpulkan Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Banda Aceh

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Mardiyah
N I M : 261 222 932
Prodi / Jurusan : Pendidikan Matematika
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Suni No. 03 Kp. Keuramat

Untuk mengumpulkan data pada:

SMPN I Meukek

Dalam rangka menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Peningkatan Level Berfikir dan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siwa SMP Melalui Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction Berbasis Teori Van Hiele

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,


M. Said Farah Ali, S.Pd.I., MM
NIP. 196907032002121001

BAG.UMUM BAG.UMUM

Kode: 457



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Cut Nyak Dhien No. 14/14a, Telp/Fax (0656) 322124, Email : disdik.acehselatan@yahoo.co.id

TAPAKTUAN

Kode Pos : 23711

Nomor : 423.4 / 439 / 2016
Lampiran : -
Perihal : Izin Penelitian

Tapaktuan, 07 November 2016

Kepada Yth,
Kepala SMPN 1 Meukek
di-

Tempat

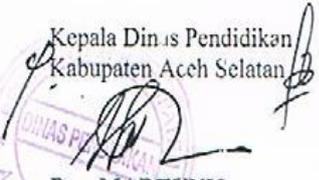
Sesuai dengan Surat Dekan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor Un.08/TU-FTK/TL.00/10871/2016 tanggal 04 November 2016 perihal Molion Izin Penelitian.

Pada prinsipnya Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Selatan memberikan izin kepada :

Nama : MARDHIYAH
NIM : 261222932
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang : S-1

Untuk Melakukan Penelitian di SMPN 1 Meukek Kec. Meukek Kabupaten Aceh Selatan Untuk Penyusunan Skripsi dengan Judul : " PENINGKATAN LEVEL BERFIKIR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION ", dengan ketentuan tidak mengganggu proses belajar mengajar pada sekolah tersebut.

Demikian surat izin ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Kepala Dinas Pendidikan
Kabupaten Aceh Selatan

Drs. MARTUNIS
PEMBINA Tk. I
NIP. 19651111 199412 1 001



PEMERINTAH KABUPATEN ACEH SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 1 MEUKEK
Jln. Tapaktuan – Blang Pidie. Telp. (0656) 323 002. Kode Pos. 23754
Email : smpnegeri1meukek@yahoo.co.id

Nomor : 423.4 /057/ 2016
Lampiran : -
Perihal : Telah melakukan penelitian

Yth, : Sdr. Ketua Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar - Raniry Darussalam
Banda Aceh

Sehubungan dengan surat izin penelitian dari Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Selatan Nomor : 423.4 / 439 / 2016 tanggal 07 Nopember 2016 perihal izin penelitian mengumpulkan data dalam rangka penyusunan skripsi pada SMP Negeri 1 Meukek Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan, maka dengan ini kami menyatakan :

Nama : **MARDHIYAH**
NIM : 261222932
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Matematika
Jenjang : S-1

Telah melakukan penelitian/pengumpulan data penulisan skripsi pada SMP Negeri 1 Meukek Kecamatan Meukek Kabupaten Aceh Selatan sejak tanggal 08 November s/d 17 November 2016, dengan judul **“PENINGKATAN LEVEL BERPIKIR DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI SISWA SMP MELALUI PEMBELAJARAN APTITUDE TREATMENT INTERACTION BERBASIS TEORI VAN HIELE”**.

Demikian untuk dapat dimaklumi dan dipergunakan seperlunya.

Meukek, 17 November 2016
Kepala Sekolah,

DAYULI, S. Pd
Pembina / NIP. 19710514 199903 1 004

**LEMBAR VALIDASI
LEMBAR OBSERVASI**

Mata Pelajaran : Matematika
Materi Pokok : Segiempat
Kelas/Semester : VII/Ganjil
Kurikulum Acuan : KTSP
Penulis : Mardhiyah
Nama Validator :
Pekerjaan :

A. Petunjuk

Berilah tanda cek list (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu!

Keterangan:

- 1 : berarti “tidak baik”
- 2 : berarti “kurang baik”
- 3 : berarti “cukup baik”
- 4 : berarti “baik”
- 5 : berarti “sangat baik”

B. Penilaian ditinjau dari beberapa aspek

No.	ASPEK YANG DINILAI	SKALA PENILAIAN				
		1	2	3	4	5
I	FORMAT 1. Kejelasan pemberian materi 2. Kesesuaian dengan rencana pembelajaran 3. Pengelolaan kelas 4. Interaksi dengan para siswa					
II	ISI 1. Kebenaran isi/materi 2. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis 3. Kesesuaian dengan Kurikulum KTSP 4. Pemilihan strategi, pendekatan, metode dan sarana pembelajaran dilakukan dengan tepat, sehingga memungkinkan siswa aktif belajar 5. Kegiatan guru dan kegiatan siswa dirumuskan secara jelas dan operasional, sehingga mudah dilaksanakan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas 6. Kesesuaian dengan alokasi waktu yang digunakan 7. Kelayakan sebagai perangkat pembelajaran					
III	BAHASA 1. Kebenaran tata bahasa 2. Kesederhanaan struktur kalimat 3. Kejelasan petunjuk dan arahan 4. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					

C. Penilaian umum

Kesimpulan penilaian secara umum *):

a. Lembar observasi ini:

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : baik sekali

b. Lembar observasi ini:

- 1 : Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : Dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : Dapat digunakan tanpa revisi

*) *lingkari nomor/angka sesuai penilaian Bapak/Ibu*

D. Komentar dan saran perbaikan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,..... 2016
Validator

(.....)

**LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)
(Kelas Eksperimen)**

Satuan Pendidikan : MTs / SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII / 1
Pokok Bahasan : Segiempat
Penulis : Mardhiyah
Nama Validator :
Pekerjaan :

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1 : Berarti "tidak baik"

2 : Berarti "kurang baik"

3 : Berarti "cukup baik"

4 : Berarti " baik"

5 : Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format a. Kejelasan pembagian materi b. Pengaturan ruang/tata letak c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					
2	Bahasa a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat c. Kejelasan petunjuk atau arahan d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
3	Isi a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa b. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis c. Kesesuaian dengan Silabus d. Kesesuaian dengan model PBL e. Metode penyajian f. Kelayakan kelengkapan belajar g. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan					

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Satuan Pembelajaran ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik

3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Satuan Pembelajaran ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,.....2016

Validator/penilai,

(.....)

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Satuan Pendidikan : MTs / SMP
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / semester : VII / 1
Pokok Bahasan : Segiempat
Penulis : Mardhiyah
Nama Validator :
Pekerjaan :

Petunjuk!

Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Anda!

Keterangan: 1: Berarti "tidak baik"

2: Berarti "kurang baik"

3: Berarti "cukup baik"

4: Berarti "baik"

5: Berarti "sangat baik"

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Format					
	a. Kejelasan pembagian materi					
	b. Sistem penomoran jelas					
	c. Pengaturan ruang/tata letak					
	d. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai					
2	e. Kesesuaian ukuran fisik lembar kerja dengan siswa					
	Bahasa					
	a. Kebenaran tata bahasa					
	b. Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa					
	c. Mendorong minat untuk bekerja					
	d. Kesederhanaan struktur kalimat					
	e. Kalimat soal tidak mengandung arti ganda					
f. Kejelasan petunjuk atau arahan						
3	g. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan					
	Isi					
	a. Kesesuaian dengan tingkat kognitif siswa					
	b. Merupakan materi/tugas yang esensial					
	c. Dikelompokkan dalam bagian-bagian yang logis					
	d. Kesesuaian dengan Pendekatan Matematika Realistik					
e. Peranannya untuk mendorong siswa dalam menemukan konsep/prosedur dengan cara mereka sendiri						
f. Kelayakan kelengkapan belajar						

Simpulan Penilaian secara umum: (lingkarilah yang sesuai)

a. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Tidak baik
2. Kurang baik
3. Cukup baik
4. Baik
5. Sangat baik

b. Lembar Kerja Siswa ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan revisi banyak.
3. Dapat digunakan dengan revisi sedikit
4. Dapat digunakan tanpa revisi

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BandaAceh,.....2016
Validator/penilai,

(.....)

3												
4												

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,2016
 Validator/ Penilai,

(.....)

3												
4												

3. Jika ada yang perlu dikomentari mohon menuliskan pada kolom saran berikut dan/atau menuliskan langsung pada naskah.

Saran :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,2016
 Validator/ Penilai,

(.....)

**SOAL PRETES UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI SISWA**

1. Sebuah persegi panjang memiliki panjang 10 cm dan lebar 4 cm. Buatlah persegi panjang yang lain yang memiliki luas yang sama dengan persegi panjang tersebut!
2. Lantai kamar mandi berbentuk persegi dengan panjang sisinya 2 m akan dipasang ubin. Jika tiap 1 m² memerlukan 8 ubin, tentukan banyak ubin yang harus disediakan agar dapat menutupi seluruh ruangan tersebut!
3. Sebuah halaman rumah berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang 8 meter dan lebar 5 meter. Di halaman tersebut akan di buat sebuah kolam ikan dengan ukuran 2 m x 2 m, sedangkan sisanya dijadikan taman bunga. Tentukan luas dari taman bunga tersebut?

NOMOR SOAL	KUNCI JAWABAN												
1.	<p>A. Memahami Masalah Dik: panjang (p) = 10 cm Lebar (l) = 4 cm Dit: persegi panjang yang lain yang memiliki luas yang sama dengan persegi panjang tersebut!</p> <p>B. Merencanakan Penyelesaian $L = p \times l$</p> <p>C. Melaksanakan Rencana $L = p \times l$ $= 10 \times 4$ $= 40 \text{ cm}^2$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Panjang (p)</th> <th>Lebar (l)</th> <th>($p \times l$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>1</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>2</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>5</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>D. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh Misal: $p = 8 \text{ cm}$ $l = 5 \text{ cm}$ $L = p \times l$ $= 8 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ $= 40 \text{ cm}^2$</p>	Panjang (p)	Lebar (l)	($p \times l$)	40	1	40	20	2	40	8	5	40
Panjang (p)	Lebar (l)	($p \times l$)											
40	1	40											
20	2	40											
8	5	40											

2.	<p>A. Memahami Masalah Dik: Sisi kamar mandi (s) = 2 m akan dipasang ubin Tiap 1 m^2 memerlukan 8 ubin Dit: Banyak ubin yang harus disediakan</p> <p>B. Merencanakan Penyelesaian Luas kamar mandi = $s \times s$ Banyak ubin yang diperlukan = banyak ubin tiap $1 \text{ m}^2 \times$ luas kamar mandi</p> <p>C. Melaksanakan Rencana Luas kamar mandi = $s \times s$ $= 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ $= 4 \text{ m}^2$ Banyak ubin yang diperlukan = banyak ubin tiap $1 \text{ m}^2 \times$ luas kamar mandi $= 8 \times 4$ $= 32$ ubin</p> <p>D. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh $\frac{\text{banyak ubin yang diperlukan}}{\text{luas kamar mandi}} = \text{banyak ubin tiap } 1 \text{ m}^2$ $\frac{32}{4} = 8$, terbukti</p>
3.	<p>A. Memahami Masalah Dik: Ukuran halaman rumah = $8 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ Ukuran kolam ikan = $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ Dit: ukuran taman bunga</p> <p>B. Merencanakan Penyelesaian $L_{\text{halaman rumah}} = p \times l$ $L_{\text{kolam ikan}} = p \times l$ $L_{\text{taman bunga}} = L_{\text{halaman rumah}} - L_{\text{kolam ikan}}$</p> <p>C. Melaksanakan Rencana $L_{\text{halaman rumah}} = p \times l$ $= 8 \text{ m} \times 5 \text{ m}$ $= 40 \text{ m}^2$ $L_{\text{kolam ikan}} = p \times l$ $= 2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ $= 4 \text{ m}^2$ $L_{\text{taman bunga}} = L_{\text{halaman rumah}} - L_{\text{kolam ikan}}$ $= 40 \text{ m}^2 - 4 \text{ m}^2$ $= 36 \text{ m}^2$</p> <p>D. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh $L_{\text{kolam ikan}} + L_{\text{taman bunga}} = L_{\text{halaman rumah}}$ $4 \text{ m}^2 + 36 \text{ m}^2 = 40 \text{ m}^2$, terbukti</p>

**SOAL POSTES UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH GEOMETRI SISWA**

1. Yuni memiliki sebuah kain yang berbentuk persegi panjang. Ia berencana menghias sekeliling kain tersebut dengan renda. Jika ternyata renda yang diperlukan Yuni adalah 120 meter, perkirakan ukuran kain yang dimiliki Yuni!
2. Sebuah lantai ruangan berbentuk persegi dengan panjang sisinya 6 m akan dipasang ubin. Jika tiap 1 m^2 memerlukan 4 ubin, tentukan banyak ubin yang harus disediakan agar dapat menutupi seluruh ruangan tersebut!
3. Seorang petani mempunyai sebidang tanah berukuran panjang 20 meter dan lebar 10 meter. Tanah tersebut akan dibuat sebuah kolam berbentuk persegi dengan panjang sisinya 5 meter, sedangkan sisanya digunakan untuk ditanami pohon pisang. Berapakah luas tanah yang ditanami pohon pisang?

NOMOR SOAL	KUNCI JAWABAN																														
4.	<p>E. Memahami Masalah Dik: $K_{\text{kain}} = 120 \text{ m}$ Dit: ukuran kain yang dimiliki Yuni</p> <p>F. Merencanakan Penyelesaian $K = 2(p + l)$</p> <p>G. Melaksanakan Rencana $K = 2(p + l)$ $120 = 2(p + l)$</p> <table border="1" style="margin: 10px auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Panjang (p)</th> <th>Lebar (l)</th> <th>$(p + l)$</th> <th>$2(p + l)$</th> <th>Keliling (K)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>10</td> <td>60</td> <td>$2(60)$</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>40</td> <td>20</td> <td>60</td> <td>$2(60)$</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>15</td> <td>60</td> <td>$2(60)$</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>22</td> <td>60</td> <td>$2(60)$</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>52</td> <td>8</td> <td>60</td> <td>$2(60)$</td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table> <p>H. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh Misal: $p = 40 \text{ cm}$ $l = 20 \text{ cm}$ $K = 2(p + l)$ $= 2(40 + 20)$ $= 2(60)$ $= 120 \text{ m, terbukti}$</p>	Panjang (p)	Lebar (l)	$(p + l)$	$2(p + l)$	Keliling (K)	50	10	60	$2(60)$	120	40	20	60	$2(60)$	120	45	15	60	$2(60)$	120	38	22	60	$2(60)$	120	52	8	60	$2(60)$	120
Panjang (p)	Lebar (l)	$(p + l)$	$2(p + l)$	Keliling (K)																											
50	10	60	$2(60)$	120																											
40	20	60	$2(60)$	120																											
45	15	60	$2(60)$	120																											
38	22	60	$2(60)$	120																											
52	8	60	$2(60)$	120																											

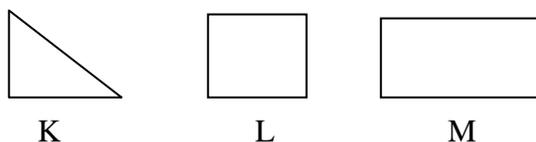
5.	<p>E. Memahami Masalah Dik: panjang sisi lantai (s) = 6 m akan dipasang ubin Tiap 1 m² memerlukan 4 ubin Dit: Banyak ubin yang harus disediakan</p> <p>F. Merencanakan Penyelesaian Luas lantai = s × s Banyak ubin yang diperlukan = banyak ubin tiap 1 m² × luas lantai</p> <p>G. Melaksanakan Rencana Luas lantai = s × s = 6 m × 6 m = 36 m² Banyak ubin yang diperlukan = banyak ubin tiap 1 m² × luas lantai = 4 × 36 = 144 ubin</p> <p>H. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh $\frac{\text{banyak ubin yang diperlukan}}{\text{luas lantai}} = \text{banyak ubin tiap } 1 \text{ m}^2$ $\frac{144}{36} = 4, \text{ terbukti}$</p>
6.	<p>E. Memahami Masalah Dik: ukuran tanah = 20 m × 10 m Ukuran kolam = 5 m × 5 m Dit: luas tanah untuk ditanami pohon pisang</p> <p>F. Merencanakan Penyelesaian $L_{\text{seluruh tanah}} = p \times l$ $L_{\text{kolam}} = p \times l$ $L_{\text{luas tanah untuk ditanami pohon pisang}} = L_{\text{seluruh tanah}} - L_{\text{kolam}}$</p> <p>G. Melaksanakan Rencana $L_{\text{seluruh tanah}} = p \times l$ = 20 m × 10 m = 200 m² $L_{\text{kolam}} = p \times l$ = 5 m × 5 m = 25 m² $L_{\text{luas tanah untuk ditanami pohon pisang}} = L_{\text{seluruh tanah}} - L_{\text{kolam}}$ = 200 m² - 25 m² = 175 m²</p> <p>H. Memeriksa Kembali Hasil yang Telah Diperoleh $L_{\text{luas tanah untuk ditanami pohon pisang}} + L_{\text{kolam}} = L_{\text{seluruh tanah}}$ 175 m² + 25 m² = 200 m², terbukti</p>

VAN HIELE GEOMETRI TEST

Nama :
Kelas :
Tanggal :

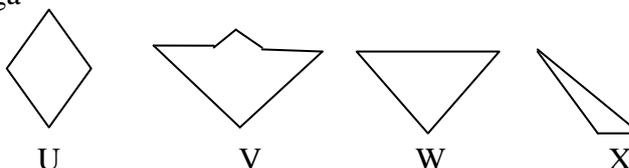
1. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?

- A. Hanya K
- B. Hanya L
- C. Hanya M
- D. Hanya L dan M
- E. Semua persegi



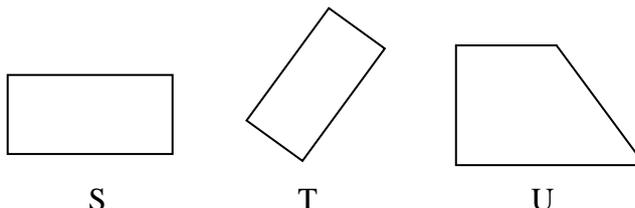
2. Manakah bangun berikut yang merupakan segitiga?

- A. Semuanya bukan segitiga
- B. Hanya V
- C. Hanya W
- D. Hanya W dan X
- E. Hanya V dan W



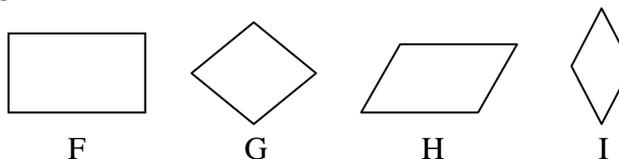
3. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi panjang?

- A. Hanya S
- B. Hanya T
- C. Hanya S dan T
- D. Hanya S dan U
- E. Semua adalah persegi panjang



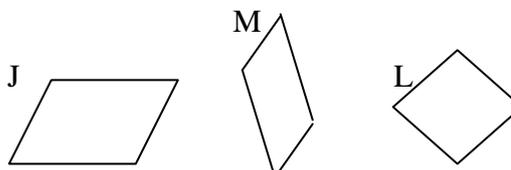
4. Manakah bangun berikut yang merupakan persegi?

- A. Semua bukan persegi
- B. Hanya G
- C. Hanya F dan G
- D. Hanya G dan I
- E. Semua adalah persegi



5. Manakah bangun berikut yang merupakan jajargenjang?

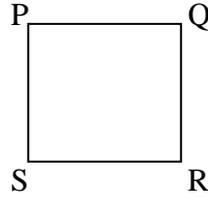
- A. Hanya J
- B. Hanya L
- C. Hanya J dan M



- D. Semua bukan jajargenjang
- E. Semua adalah jajargenjang

6. PQRS adalah persegi. Manakah hubungan berikut yang benar untuk persegi?

- A. \overline{PR} dan \overline{RS} sama panjang
- B. \overline{QS} dan \overline{PR} saling tegak lurus
- C. \overline{PS} dan \overline{QR} saling tegak lurus
- D. \overline{PS} dan \overline{QS} saling tegak lurus

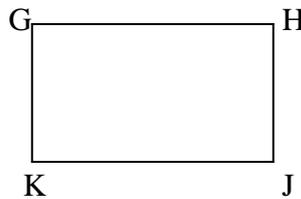


- E. Sudut Q lebih besar dari sudut R

7. Pada persegipanjang GHJK, \overline{GJ} dan \overline{HK} adalah diagonal.

Manakah dari (A) – (D) yang *tidak* benar untuk *setiap* persegipanjang?

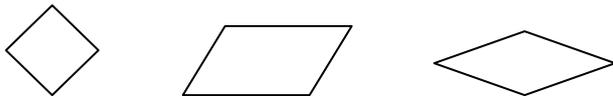
- A. Ada empat sudut siku-siku
- B. Ada empat sisi
- C. Diagonalnya sama panjang
- D. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang



- E. Semua dari (A) – (D) benar untuk setiap persegipanjang

8. Belahketupat adalah segiempat yang semua sisinya sama panjang.

Berikut tiga contoh.



Manakah dari (A) – (D) yang tidak benar untuk setiap belah ketupat?

- A. Dua diagonalnya sama panjang
- B. Setiap diagonalnya membagi dua sama besar sudut belah ketupat
- C. Dua diagonalnya saling tegak lurus
- D. Sudut yang berhadapan sama besar
- E. Semua dari (A) – (D) benar untuk setiap belah ketupat

9. Segitiga sama kaki adalah segitiga yang memiliki dua sisi sama panjang.

Berikut tiga contoh.



Manakah dari (A) – (D) yang benar untuk setiap segitiga sama kaki?

- A. Tiga sisinya harus sama panjang
- B. Satu sisinya harus dua kali panjang sisi yang lain

- C. Paling sedikit dua sudut harus mempunyai ukuran sama besar
- D. Tiga sudut harus mempunyai ukuran yang sama
- E. Tidak satupun dari (A) – (D) benar untuk setiap segitiga sama kaki

10. Dua lingkaran dengan pusat titik P dan Q berpotongan di titik R dan S sehingga membentuk bangun segiempat PQRS. Berikut dua contoh.



Manakah dari (A) – (D) yang tidak selalu benar?

- A. PQRS akan memiliki dua pasang sisi sama panjang
- B. PQRS akan memiliki paling sedikit dua sudut ukurannya sama
- C. Garis \overline{PQ} dan \overline{RS} akan saling tegak lurus
- D. Sudut P dan Q akan memiliki ukuran sama
- E. Semua dari (A) – (D) benar

11. Diketahui dua pernyataan.

Pernyataan 1: Bangun F adalah persegipanjang

Pernyataan 2: Bangun F adalah segitiga

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- A. Jika 1 benar, maka 2 benar
- B. Jika 1 salah, maka 2 benar
- C. Tidak mungkin kedua pernyataan sekaligus benar
- D. Tidak mungkin kedua pernyataan sekaligus salah
- E. Tidak satupun dari (A) – (D) benar

12. Diketahui dua pernyataan.

Pernyataan 1: ΔABC memiliki tiga sisi sama panjang

Pernyataan 2: Pada ΔABC , $\angle B$ dan $\angle C$ memiliki ukuran yang sama

Manakah pernyataan berikut yang benar?

- A. Pernyataan S dan T tidak dapat benar bersama-sama
- B. Jika S benar, maka T benar
- C. Jika T benar, maka S benar
- D. Jika S salah, maka T salah

E. Tidak satupun dari (A) – (D) benar

13. Manakah dari bangun berikut yang dapat dikatakan sebagai persegi panjang?

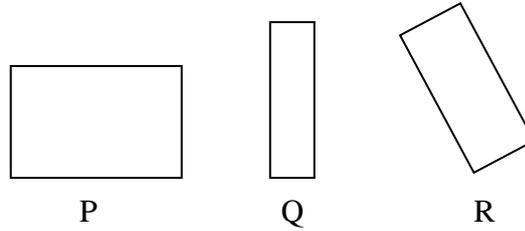
A. Semuanya

B. Hanya Q

C. Hanya R

D. Hanya P dan Q

E. Hanya Q dan R



14. Manakah pernyataan berikut yang benar!

A. Semua sifat persegi panjang adalah sifat dari semua persegi

B. Semua sifat persegi adalah sifat dari semua persegi panjang

C. Semua sifat persegi panjang adalah sifat dari semua jajargenjang

D. Semua sifat persegi adalah sifat dari semua jajargenjang

E. Tidak satupun dari (A) – (D) benar

15. Sifat apakah yang dimiliki semua persegi panjang tetapi tidak dimiliki beberapa jajargenjang?

A. Sisi yang berhadapan sama panjang

B. Diagonalnya sama panjang

C. Sisi yang berhadapan sejajar

D. Sudut yang berhadapan sama besar

E. Tidak satupun dari (A) – (D)

KUNCI JAWABAN VAN HIELE GEOMETRI TEST (VHGT)

NO	KUNCI JAWABAN				
1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

NAMA SEKOLAH : SMPN 1 Meukek
KELAS/ SEMESTER :/ Ganjil
HARI/ TANGGAL :
PERTEMUAN KE :
WAKTU :
MATERI POKOK : Segiempat
SUB MATERI POKOK :
NAMA OBSERVER :

A. Petunjuk

1. Amatilah aktivitas siswa dalam kelompok sampel yang telah ditentukan sebelumnya (terdiri dari 2 siswa kelompok atas, 2 kelompok tengah dan 2 siswa kelompok bawah) selama kegiatan pembelajaran berlangsung
2. Tulislah hasil pengamatan anda pada lembar pengamatan, dengan prosedur sebagai berikut:
 - a. Setiap 4 menit, pengamat melakukan pengamatan terhadap aktivitas siswa, kemudian 1 menit berikutnya menuliskan kode atau nomor kategori aktivitas siswa yang dominan.
 - b. Kode/nomor kategori pengamatan ditulis secara berurutan sesuai dengan kejadian, pada baris dan kolom yang sesuai
 - c. Pengamatan dilakukan sejak dimulai sampai berakhirnya pembelajaran
3. Kode/nomor kategori aktivitas siswa ditentukan sebagai berikut:
 1. Mendengarkan/ memperhatikan penyampaian motivasi serta tujuan pembelajaran
 2. Duduk dengan anggota kelompok masing-masing
 3. Membaca materi yang akan dipelajari
 4. Melakukan tanya jawab
 5. Mengerjakan LKS dengan menggunakan alat peraga
 6. Menyelesaikan soal yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah penyelesaiannya
 7. Membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari
 8. Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/ mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain).

No	Nama Siswa	Kelompok	Pengamatan pada menit ke															
			5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
1		Atas																
2																		
3		Tengah																
4																		
5		Bawah																
6																		

B. Komentar dan Saran Pengamat/Observer

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Meukek, 2016
Pengamat/ Observer

(.....)

HASIL ANALISIS AKTIVITAS SISWA

Tabel Daftar Siswa yang Menjadi Objek Pengamatan:

No	Nama Siswa	Kelompok
1	Hasbanul	Atas
2	Echi Maulisna	
3	Lidia Mirna	Tengah
4	Nurul Aifar	
5	Said M. Fathul Owadi	Bawah
6	Putri Helmalena	

Hasil pengamatan aktivitas siswa selama pembelajaran berbasis teori van Hiele dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Aktivitas Siswa Pertemuan I selama Kegiatan Pembelajaran

No	Kode Siswa	Pertemuan I								Jumlah Aktivitas Keseluruhan
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	HB	2	1	1	1	4	4	3	0	16
2	EM	2	1	1	1	3	6	2	0	16
3	LM	2	1	2	1	3	4	3	0	16
4	NA	1	1	3	1	4	3	2	1	16
5	SY	2	1	2	1	3	5	1	1	16
6	PH	1	2	2	1	3	3	3	1	16
Frekuensi		10	7	11	6	20	25	14	3	96
Persentase		10,42	7,29	11,46	6,25	20,83	26,04	14,58	3,13	100

Tabel Aktivitas Siswa Pertemuan II selama Kegiatan Pembelajaran

No	Kode Siswa	Pertemuan 2								Jumlah Aktivitas Keseluruhan
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	HB	2	1	1	1	3	4	4	0	16
2	EM	2	1	3	1	2	6	1	0	16
3	LM	2	1	2	1	4	4	1	1	16
4	NA	2	1	2	1	4	5	1	0	16
5	SY	2	1	3	1	2	4	2	1	16
6	PH	2	1	2	1	4	3	1	2	16
Frekuensi		12	6	13	6	19	26	10	4	96
Persentase		12,50	6,25	13,54	6,25	19,79	27,08	10,42	4,17	100

Tabel Aktivitas Siswa Pertemuan III selama Kegiatan Pembelajaran

No	Kode Siswa	Pertemuan III								Jumlah Aktivitas Keseluruhan
		1	2	3	4	5	6	7	8	
1	HB	2	1	1	1	3	4	4	0	16
2	EM	2	1	1	1	3	5	2	1	16
3	LM	2	1	1	1	3	7	1	0	16

4	NA	2	1	2	1	2	6	2	0	16
5	SY	2	1	3	1	3	3	3	0	16
6	PH	2	1	1	0	5	5	1	1	16
Frekuensi		12	6	9	5	19	30	13	2	96
Persentase		12,50	6,25	9,38	5,21	19,79	31,25	13,54	2,08	100

No	Aspek Pengamatan Aktivitas Siswa	Waktu Ideal	Toleransi 5%	Presentase Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran per Pertemuan			Presentase Rata-Rata (%)
				I	II	III	
1.	Mendengarkan/ memperhatikan penyampaian motivasi serta tujuan pembelajaran	11,25%	$6,25\% \leq P \leq 16,25\%$	10,42	12,50	12,50	11,81
2.	Duduk dengan anggota kelompok masing-masing	2,50%	$0\% \leq P \leq 7,50\%$	7,29	6,25	6,25	6,60
3.	Membaca materi yang akan dipelajari	6,25%	$1,25\% \leq P \leq 11,25\%$	11,46	13,54	9,38	11,46
4.	Melakukan Tanya jawab	5%	$0\% \leq P \leq 10\%$	6,25	6,25	5,21	5,90
5.	Mengerjakan LKS dengan menggunakan alat peraga	31,25%	$26,25\% \leq P \leq 36,25\%$	20,83	19,79	19,79	20,14
6.	Menyelesaikan soal yang lebih kompleks berupa tugas yang memerlukan banyak langkah penyelesaiannya	31,25%	$26,25\% \leq P \leq 36,25\%$	26,04	27,08	31,25	28,12
7.	Membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari	12,50%	$7,50\% \leq P \leq 17,50\%$	14,58	10,42	13,54	12,85
8.	Perilaku yang tidak relevan dengan KBM (seperti: melamun, berjalan-jalan di luar kelompok belajarnya, membaca buku/ mengerjakan tugas mata pelajaran lain, bermain-main dengan teman dan lain-lain.	0%	$0\% \leq P \leq 5\%$	3,13	4,17	2,08	3,13

Tabel di atas, menunjukkan bahwa dengan pembelajaran berbasis teori van Hiele dapat mengaktifkan siswa dalam kegiatan belajar di kelas.

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU

AKTIVITAS GURU MENGELOLA PEMBELAJARAN DENGAN PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS TEORI VAN HIELE

Nama Sekolah : SMPN 1 Meukek
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas / Semester : VII/Ganjil (1)
Hari / Tanggal :
Waktu :
Nama Guru :
Materi Pokok : Segiempat
Sub Pokok Materi :
Nama Pengamat :

A. Petunjuk

Berilah tanda silang (X) pada nomor yang sesuai menurut penilaian Bapak/Ibu.

B. Lembar pengamatan

No	Aspek yang diamati
1	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Kemampuan mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tidak pernah mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya2. Tidak mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya3. Mengingat kembali pelajaran sebelumnya tetapi tidak jelas4. Mengingat kembali pelajaran sebelumnya5. Mengingat kembali pelajaran sebelumnya dengan baik <p>b. Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tidak pernah menyampaikan tujuan pembelajaran2. Tidak menyampaikan tujuan pembelajaran3. Menyampaikan tujuan pembelajaran tetapi tidak jelas4. Menyampaikan tujuan pembelajaran5. Menyampaikan tujuan pembelajaran dengan baik <p>c. Kemampuan menyampaikan langkah-langkah pembelajaran</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tidak pernah menyampaikan langkah-langkah pembelajaran2. Tidak menyampaikan langkah-langkah pembelajaran3. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran tetapi tidak jelas4. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran5. Menyampaikan langkah-langkah pembelajaran dengan baik <p>d. Kemampuan menyampaikan teknik penilaian</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tidak pernah menyampaikan teknik penilaian2. Tidak menyampaikan teknik penilaian3. Menyampaikan teknik penilaian tetapi tidak jelas4. Menyampaikan teknik penilaian5. Menyampaikan teknik penilaian dengan baik <p>e. Kemampuan memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa sama sekali memotivasi dan menumbuhkan minat siswa 2. Tidak bisa memotivasi dan menumbuhkan minat 3. Bisa memotivasi tetapi tidak bisa menumbuhkan minat siswa 4. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa 5. Bisa memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan sempurna
2	<p>Kegiatan Inti</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kemampuan menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran yang berkaitan dengan materi segiempat dalam kehidupan sehari-hari <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak pernah menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran 2. Tidak menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran 3. Menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran tetapi tidak jelas 4. Menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran 5. menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran dengan sempurna b. Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa sama sekali mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah 2. Hanya sedikit bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah 3. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah tetapi tidak bisa menyelesaikan masalah 4. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah 5. Bisa mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah serta dapat menyelesaikan masalah c. Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak pernah meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah 2. Tidak meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah 3. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah tetapi tidak jelas 4. Meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah 5. Selalu meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah d. Kemampuan mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan 2. Kurang mampu mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai

	<p>dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Hanya bisa mendorong sebagian siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan 4. Bisa mendorong siswa untuk siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan 5. Bisa mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan <p>e. Kemampuan mendorong siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu mendorong siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing 2. Kurang mampu mendorong siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing 3. Hanya bisa mendorong sebagian siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing 4. Bisa mendorong siswa untuk siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing 5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing <p>f. Kemampuan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah tersebut 2. Kurang mampu mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah tersebut 3. Bisa mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah tersebut tetapi tidak jelas 4. Bisa mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah tersebut 5. Bisa dengan sempurna mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah tersebut <p>g. Kemampuan mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan 2. Kurang mampu mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan 3. Bisa mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan tetapi tidak jelas 4. Bisa mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan 5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan
--	---

	<p>h. Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan 2. Kurang mampu mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan 3. Hanya bisa mendorong sebagian siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan 4. Bisa mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan seadanya 5. Bisa dengan sempurna mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan
3.	<p>Penutup</p> <p>a. Kemampuan dalam menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan 2. Kurang mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan 3. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan seadanya saja 4. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan tetapi siswa kurang mengerti 5. Mampu menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan dengan baik <p>b. Kemampuan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak pernah menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya 2. Tidak menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya dan menutup pelajaran 3. Menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya dan menutup pelajaran 4. Menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya 5. Menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya dengan sempurna
4.	<p>Kemampuan guru mengelola waktu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak bisa sama sekali mengelola waktu 2. Banyak waktu yang terbuang sia-sia 3. Sebagian besar waktu masih terbuang sia-sia 4. Bisa mengelola waktu tapi belum maksimal 5. Bisa mengelola waktu dengan maksimal
5	<p>Suasana kelas</p> <p>a. Antusias siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa sama sekali tidak tertarik mengikuti pelajaran materi segiempat 2. Siswa kurang senang dengan cara guru mengajar 3. Siswa senang dengan cara guru mengajar tetapi sulit memahami materi yang disampaikan

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Hanya sebagian siswa saja yang mengikuti pelajaran materi segiempat dengan serius 5. Semua siswa sangat antusias mengikuti pelajaran materi segiempat <p>b. Adanya interaksi aktif antara guru dan siswa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak ada sama sekali interaksi aktif antara guru dan siswa 2. Hanya sebagian kecil interaksi aktif antara guru dan siswa 3. Hanya guru saja yang aktif 4. Sebagian besar interaksi aktif antara guru dan siswa 5. Interaksi aktif antara guru dan siswa dengan baik dan menyeluruh
--	---

C. Saran dan Komentar Pengamat/Observer

.....

.....

.....

.....

Banda Aceh,, 2016

Pengamat/Observer

(.....)

ANALISIS AKTIVITAS GURU DALAM PEMBELAJARAN

Tabel Kemampuan Guru Mengelola Pembelajaran dengan Model ATI berbasis teori van Hiele

No	Aspek yang Dinilai	Skor Pert I	Skor Pert II	Skor Pert III	Rata- rata
1.	Kemampuan mengingatkan kembali pelajaran sebelumnya	5	5	5	5,0
2.	Kemampuan menyampaikan tujuan pembelajaran	5	5	5	5,0
3.	Kemampuan menyampaikan langkah-langkah pembelajaran	5	5	5	5,0
4.	Kemampuan menyampaikan teknik penilaian	5	5	5	5,0
5.	Kemampuan memotivasi dan menumbuhkan minat siswa dengan menjelaskan manfaat materi yang akan dipelajari	4	4	4	4,0
6.	Kemampuan menyajikan materi dalam bentuk alat peraga dan media pembelajaran yang berkaitan dengan materi segiempat dalam kehidupan sehari-hari	4	5	5	4,7
7.	Kemampuan mengontrol dan membimbing siswa dalam mengerjakan LKS/masalah	4	4	5	4,3
8.	Kemampuan guru meminta siswa untuk mengemukakan ide kelompoknya sendiri tentang cara menyelesaikan masalah	4	4	5	4,3
9.	Kemampuan mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan menemukan penjelasan dalam pemecahan masalah yang diberikan	3	5	5	4,3
10.	Kemampuan mendorong siswa untuk berdiskusi antar teman dalam kelompoknya masing-masing	4	5	5	4,7
11.	Kemampuan mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri dan menyimpulkan hasil pemecahan masalah	4	4	5	4,3
12.	Kemampuan mendorong siswa menyajikan hasil pemecahan masalah dan membimbing apabila menemui kesulitan	4	4	5	4,3
13.	Kemampuan mendorong siswa untuk mau bertanya dan menjawab pertanyaan	5	5	5	5,0
14.	Kemampuan dalam menyimpulkan dan menegaskan kembali hal-hal penting yang berkaitan dengan materi yang telah diajarkan	5	5	5	5,0
15.	Kemampuan menyampaikan materi untuk pertemuan berikutnya	4	5	5	4,7
16.	Kemampuan guru mengelola waktu	5	5	5	5,0
17.	Antusias siswa	4	5	5	4,7
18.	Adanya interaksi aktif antara guru dan siswa	4	5	5	4,7
Rata-rata		4,3	4,7	4,9	4,7

Tabel di atas menunjukkan skor rata-rata yang diperoleh guru dalam mengelola pembelajaran dengan penerapan pembelajaran berbasis teori van Hiele dikategorikan sangat baik.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-01)**

Sekolah : SMPN 1 Meukek
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/I
Materi Pokok : Segiempat dan Segitiga
Sub Materi Pokok : Segiempat
Alokasi Waktu : 2 × 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, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

C. Indikator :

- 6.2.1. Menjelaskan pengertian persegi panjang
- 6.2.2. Menunjukkan sifat-sifat persegi panjang
- 6.2.3. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang
- 6.2.4. Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat persegi panjang

D. Tujuan Pembelajaran:

- 1. Siswa mampu menjelaskan pengertian persegi panjang
- 2. Siswa mampu menunjukkan sifat-sifat persegi panjang
- 3. Siswa mampu menjelaskan sifat-sifat persegi panjang
- 4. Siswa mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat persegi panjang

E. Materi Pembelajaran:

- Pengertian persegi panjang
- Sifat-sifat persegi panjang

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran:

Model : Pembelajaran berbasis teori van Hiele

Metode : Diskusi dan tanya jawab

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Fase belajar van Hiele	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Mengkondisikan siswa untuk siap melakukan 		8 menit

	<p>kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca doa sebelum memulai pembelajaran <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali siswa tentang materi segiempat yang telah dipelajari di SD, misalnya Guru bertanya kepada siswa: pernahkah kalian mendengar bangun segiempat? Apa itu segiempat? Apa saja contoh bangun segiempat? Apa saja unsur-unsurnya? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa: apakah persegi panjang merupakan segiempat? Mengapa? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: agar siswa mampu menjelaskan pengertian persegi panjang, menunjukkan sifat-sifat persegi panjang, menjelaskan sifat-sifat persegi panjang dan menyelesaikan soal yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi panjang. • Guru menjelaskan bahwa teknik belajar pada pertemuan kali ini dilakukan secara berkelompok, dimana pembagian kelompoknya disesuaikan dengan level berpikir siswa (tinggi, sedang rendah), dan setiap kelompok diberikan LKS. 		
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang siswa • Siswa membaca materi tentang pengertian dan sifat-sifat persegi panjang. • Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Sebutkan contoh benda di sekitar kita yang berbentuk persegi panjang! (misalnya siswa menjawab “pintu”) - Mengapa pintu disebut sebagai persegi panjang? 	Fase 1: Informasi	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Membagikan LKS yang akan membahas pengertian, sifat-sifat dan pemecahan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi panjang • Membagikan penggaris, busur dan benda konkrit yang berbentuk persegi panjang kepada masing-masing kelompok • Melalui kegiatan kerja kelompok, siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan unsur-unsur persegi panjang - Melipat persegi panjang sesuai dengan sumbu simetri yang telah ditentukan untuk menentukan sifat sisi persegi panjang - Mengukur tiap sudut dalam persegi panjang dengan menggunakan busur untuk menentukan ukuran dan jenis sudut persegi panjang - Melipat persegi panjang sesuai dengan diagonal 		Fase 2: Orientasi terbimbing
			20 menit

	dan sumbu simetrinya untuk menentukan sifat diagonal persegi panjang		
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masukan terhadap diskusi yang sedang berlangsung pada tiap kelompok • Mendorong siswa untuk menjelaskan pengetahuan yang diperoleh dari LKS dengan menggunakan bahasanya sendiri • Siswa menuliskan hasil kerja kelompoknya ke dalam LKS 	Fase 3: Penjelasan	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi panjang • Siswa menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi panjang dengan menggunakan sifat-sifat yang telah ditemukan sebelumnya 	Fase 4: Orientasi bebas	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya • Anggota kelompok lain memberi tanggapan secara bergiliran • Guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. • Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari 	Fase 5: Integrasi	8 menit
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan berikutnya, yaitu tentang sifat-sifat persegi 		2 menit

H. Media, Alat dan Sumber Belajar:

Media : LKS dan benda kongkrit yang berbentuk persegi panjang

Alat : Busur dan penggaris

Sumber Belajar : Buku Matematika SMP Kelas VII, Erlangga

M. Cholik Adinawan dan Sugiono “Matematika untuk SMP Kelas VII”

Penilaian: Tes Uraian (Kemampuan Pemecahan Masalah)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-02)**

Sekolah : SMPN 1 Meukek
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/I
Materi Pokok : Segiempat dan Segitiga
Sub Materi Pokok : Segiempat
Alokasi Waktu : 2 × 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, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

C. Indikator :

6.2.5. Menjelaskan pengertian persegi

6.2.6. Menunjukkan sifat-sifat persegi

6.2.7. Menjelaskan sifat-sifat persegi

6.2.8. Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat persegi

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian persegi
2. Siswa mampu menunjukkan sifat-sifat persegi
3. Siswa mampu menjelaskan sifat-sifat persegi
4. Siswa mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat persegi

E. Materi Pembelajaran:

- Pengertian persegi
- Sifat-sifat persegi

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran:

Model : Pembelajaran berbasis teori van Hiele

Metode : Diskusi dan tanya jawab

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Fase belajar van Hiele	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none">• Guru mengucapkan salam• Mengkondisikan siswa untuk siap melakukan		8 menit

	<p>kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca doa sebelum memulai pembelajaran <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali siswa tentang materi yang telah dipelajari yaitu tentang persegi panjang, misalnya Guru bertanya kepada siswa: apa itu persegi panjang? Apa saja sifat-sifatnya? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa: apakah persegi panjang merupakan persegi? Mengapa? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: agar siswa mampu menjelaskan pengertian persegi, menunjukkan sifat-sifat persegi, menjelaskan sifat-sifat persegi dan menyelesaikan soal yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi. • Guru menjelaskan bahwa teknik belajar pada pertemuan kali ini dilakukan secara berkelompok, dimana pembagian kelompoknya disesuaikan dengan level berpikir siswa (tinggi, sedang rendah), dan setiap kelompok diberikan LKS. 		
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang siswa • Siswa membaca materi tentang pengertian dan sifat-sifat persegi. • Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Sebutkan contoh benda di sekitar kita yang berbentuk persegi! (misalnya siswa menjawab “ubin”) - Mengapa ubin disebut sebagai persegi? 	Fase 1: Informasi	3 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Membagikan LKS yang akan membahas pengertian, sifat-sifat dan pemecahan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi • Membagikan penggaris, busur dan benda konkrit yang berbentuk persegi kepada masing-masing kelompok • Melalui kegiatan kerja kelompok, siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan unsur-unsur persegi - Melipat persegi sesuai dengan sumbu simetri yang telah ditentukan untuk menentukan sifat sisi persegi - Mengukur tiap sudut dalam persegi dengan menggunakan busur untuk menentukan ukuran dan jenis sudut persegi - Melipat persegi sesuai dengan diagonal dan sumbu simetrinya untuk menentukan sifat diagonal persegi 		Fase 2: Orientasi terbimbing

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masukan terhadap diskusi yang sedang berlangsung pada tiap kelompok • Mendorong siswa untuk menjelaskan pengetahuan yang diperoleh dari LKS dengan menggunakan bahasanya sendiri • Siswa menuliskan hasil kerja kelompoknya ke dalam LKS 	Fase 3: Penjelasan	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi • Siswa menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi dengan menggunakan sifat-sifat yang telah ditemukan sebelumnya 	Fase 4: Orientasi bebas	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya • Anggota kelompok lain memberi tanggapan secara bergiliran • Guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. • Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari 	Fase 5: Integrasi	8 menit
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan berikutnya, yaitu tentang keliling dan luas persegi panjang 		2 menit

H. Media, Alat dan Sumber Belajar:

Media : LKS dan benda kongkrit yang berbentuk persegi

Alat : Busur dan penggaris

Sumber Belajar : Buku Matematika SMP Kelas VII, Erlangga

M. Cholik Adinawan dan Sugiono “Matematika untuk SMP Kelas VII”

I. Penilaian: Tes Uraian (Kemampuan Pemecahan Masalah)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-03)**

Sekolah : SMPN 1 Meukek
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/I
Materi Pokok : Segiempat dan Segitiga
Sub Materi Pokok : Segiempat
Alokasi Waktu : 2 × 40 menit

A. Standar Kompetensi :

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

B. Kompetensi Dasar :

6.3. Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

C. Indikator :

- 6.3.1. Menurunkan rumus keliling persegi panjang
- 6.3.2. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan keliling persegi panjang
- 6.3.3. Menurunkan rumus luas persegi panjang
- 6.3.4. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan luas persegi panjang

D. Tujuan Pembelajaran:

- 1. Siswa mampu menurunkan rumus keliling persegi panjang
- 2. Siswa mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan keliling persegi panjang
- 3. Siswa mampu menurunkan rumus luas persegi panjang
- 4. Siswa mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan luas persegi panjang

E. Materi Pembelajaran:

- Keliling persegi panjang
- Luas persegi panjang

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran:

Model : Pembelajaran berbasis teori van Hiele
Metode : Diskusi dan tanya jawab

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Fase belajar van Hiele	Alokasi Waktu
Kegiatan	• Guru mengucapkan salam		

awal	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkondisikan siswa untuk siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut. • Membaca doa sebelum memulai pembelajaran <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali siswa tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya, misalnya: Guru bertanya kepada siswa: apa pengertian dari persegi? Apa saja sifat-sifatnya! <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa: apakah persegi merupakan persegi panjang atau sebaliknya! Mengapa? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: agar siswa mampu menurunkan rumus keliling persegi panjang, luas persegi panjang dan dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi panjang • Guru menjelaskan bahwa teknik belajar pada pertemuan kali ini dilakukan secara berkelompok, dimana pembagian kelompoknya disesuaikan dengan level berpikir siswa (tinggi, sedang rendah), dan setiap kelompok diberikan LKS. 		8 menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang siswa • Siswa membaca materi tentang keliling dan luas dari persegi panjang • Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Pernahkah kalian mendengar kata keliling dan luas? Jelaskan pengertiannya! 	Fase 1: Informasi	3 menit 5 menit 4 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Membagikan LKS yang akan membahas keliling, luas dan pemecahan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi panjang • Membagikan penggaris dan benda konkrit yang berbentuk persegi panjang kepada masing-masing kelompok • Melalui kegiatan kerja kelompok, siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Mengukur keliling persegi panjang dengan menggunakan penggaris - Menutupi persegi panjang dengan menggunakan persegi satuan untuk menentukan luas persegi panjang 	Fase 2: Orientasi terbimbing	20 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masukan terhadap diskusi yang sedang berlangsung pada tiap kelompok • Mendorong siswa untuk menjelaskan pengetahuan yang diperoleh dari LKS dengan menggunakan bahasanya sendiri 	Fase 3: Penjelasan	5 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menuliskan hasil kerja kelompoknya ke dalam LKS 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi panjang • Siswa menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi panjang dengan menggunakan rumus yang telah ditemukan sebelumnya 	Fase 4: Orientasi bebas	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya • Anggota kelompok lain memberi tanggapan secara bergiliran • Guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. • Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari 	Fase 5: Integrasi	8 menit
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya, yaitu tentang keliling dan luas persegi panjang 		2 menit

H. Media, Alat dan Sumber Belajar:

Media : LKS dan benda kongkrit yang berbentuk persegi panjang

Alat : Penggaris

Sumber Belajar : Buku Matematika SMP Kelas VII, Erlangga

M. Cholik Adinawan dan Sugiono “Matematika untuk SMP Kelas VII”

I. Penilaian: Tes Uraian (Kemampuan Pemecahan Masalah)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-04)**

Sekolah : SMPN 1 Meukek
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/I
Materi Pokok : Segiempat dan Segitiga
Sub Materi Pokok : Segiempat
Alokasi Waktu : 2 × 40 menit

A. Standar Kompetensi :

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

B. Kompetensi Dasar :

6.3. Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

C. Indikator :

6.3.5. Menurunkan rumus keliling persegi

6.3.6. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan keliling persegi

6.3.7. Menurunkan rumus luas persegi

6.3.8. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan luas persegi

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu menurunkan rumus keliling persegi

2. Siswa mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan keliling persegi

3. Siswa mampu menurunkan rumus luas persegi

4. Siswa mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan luas persegi

E. Materi Pembelajaran:

- Keliling persegi

- Luas persegi

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran:

Model : Pembelajaran berbasis teori van Hiele

Metode : Diskusi dan tanya jawab

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Fase belajar van Hiele	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Mengkondisikan siswa untuk siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut. • Membaca doa sebelum memulai pembelajaran <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali siswa tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya, misalnya: Guru bertanya kepada siswa: masih ingatkah kalian tentang rumus keliling dan persegi panjang? Apa rumusnya? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa: samakah rumus keliling dan luas persegi panjang dengan rumus luas dan keliling persegi? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: agar siswa mampu menurunkan rumus keliling persegi, luas persegi dan dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi • Guru menjelaskan bahwa teknik belajar pada pertemuan kali ini dilakukan secara berkelompok, dimana pembagian kelompoknya disesuaikan dengan level berpikir siswa (tinggi, sedang rendah), dan setiap kelompok diberikan LKS. 		8 menit
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang siswa • Siswa membaca materi tentang keliling dan luas dari persegi • Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Pernahkah kalian mendengar kata keliling dan luas? Jelaskan pengertiannya! 	Fase 1: Informasi	3 menit 5 menit 4 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Membagikan LKS yang akan membahas keliling, luas dan pemecahan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi • Membagikan penggaris dan benda konkrit yang berbentuk persegi kepada masing-masing kelompok • Melalui kegiatan kerja kelompok, siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Mengukur keliling persegi dengan menggunakan penggaris - Menutupi persegi dengan menggunakan persegi satuan untuk menentukan luas persegi 	Fase 2: Orientasi terbimbing	20 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masukan terhadap diskusi yang sedang berlangsung pada tiap kelompok • Mendorong siswa untuk menjelaskan pengetahuan 	Fase 3: Penjelasan	5 menit

	<p>yang diperoleh dari LKS dengan menggunakan bahasanya sendiri</p> <ul style="list-style-type: none"> • Siswa menuliskan hasil kerja kelompoknya ke dalam LKS 		
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi • Siswa menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan keliling dan luas persegi dengan menggunakan rumus yang telah ditemukan sebelumnya 	Fase 4: Orientasi bebas	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya • Anggota kelompok lain memberi tanggapan secara bergiliran • Guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. • Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari 	Fase 5: Integrasi	8 menit
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan berikutnya, yaitu tentang jajargenjang 		2 menit

H. Media, Alat dan Sumber Belajar:

Media : LKS dan benda kongkrit yang berbentuk persegi

Alat : Penggaris

Sumber Belajar : Buku Matematika SMP Kelas VII, Erlangga

M. Cholik Adinawan dan Sugiono “Matematika untuk SMP Kelas VII”

I. Penilaian: Tes Uraian (Kemampuan Pemecahan Masalah)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-05)**

Sekolah : SMPN 1 Meukek
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/I
Materi Pokok : Segiempat dan Segitiga
Sub Materi Pokok : Segiempat
Alokasi Waktu : 2 × 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, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang

C. Indikator :

- 6.2.9. Menjelaskan pengertian jajargenjang
- 6.2.10. Menunjukkan sifat-sifat jajargenjang
- 6.2.11. Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang
- 6.2.12. Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat jajargenjang

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian jajargenjang
2. Siswa mampu menunjukkan sifat-sifat jajargenjang
3. Siswa mampu menjelaskan sifat-sifat jajargenjang
4. Siswa mampu menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat jajargenjang

E. Materi Pembelajaran:

- Pengertian jajargenjang
- Sifat-sifat jajargenjang

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran:

Model : Pembelajaran berbasis teori van Hiele

Metode : Diskusi dan tanya jawab

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Fase belajar van Hiele	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Mengkondisikan siswa untuk siap melakukan 		8 menit

	<p>kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membaca doa sebelum memulai pembelajaran <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali siswa tentang materi persegi misalnya Guru bertanya kepada siswa: apa itu persegi? Apa saja contohnya? Apa saja sifat-sifatnya? <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa: apakah jajargenjang merupakan segiempat? Mengapa? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: agar siswa mampu menjelaskan pengertian jajargenjang, menunjukkan sifat-sifat jajargenjang, menjelaskan sifat-sifat jajargenjang dan menyelesaikan soal yang berhubungan dengan sifat-sifat jajargenjang • Guru menjelaskan bahwa teknik belajar pada pertemuan kali ini dilakukan secara berkelompok, dimana pembagian kelompoknya disesuaikan dengan level berpikir siswa (tinggi, sedang rendah), dan setiap kelompok diberikan LKS. 		
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang siswa • Siswa membaca materi tentang pengertian dan sifat-sifat jajargenjang. • Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Sebutkan contoh benda di sekitar kita yang berbentuk jajargenjang! - Mengapa benda itu dikatakan jajargenjang? 	Fase 1: Informasi	3 menit
			5 menit
		<ul style="list-style-type: none"> • Membagikan LKS yang akan membahas pengertian, sifat-sifat dan pemecahan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat jajargenjang • Membagikan penggaris, busur, dan benda konkrit yang berbentuk jajargenjang kepada masing-masing kelompok • Melalui kegiatan kerja kelompok, siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Menunjukkan unsur-unsur jajargenjang - Mengukur sisi-sisi jajargenjang dengan menggunakan penggaris untuk menentukan sifat-sifat sisi jajargenjang - Mengukur tiap sudut dalam jajargenjang dengan menggunakan busur untuk menentukan sifat-sifat sudut jajargenjang - Melipat jajargenjang sesuai dengan diagonal dan sumbu simetrinya untuk menentukan sifat diagonal jajargenjang 	Fase 2: Orientasi terbimbing
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masukan terhadap diskusi yang 	Fase 3:	5 menit

	<p>sedang berlangsung pada tiap kelompok</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendorong siswa untuk menjelaskan pengetahuan yang diperoleh dari LKS dengan menggunakan bahasanya sendiri • Siswa menuliskan hasil kerja kelompoknya ke dalam LKS 	Penjelasan	
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat jajargenjang • Siswa menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan sifat-sifat jajargenjang dengan menggunakan sifat-sifat yang telah ditemukan sebelumnya 	Fase 4: Orientasi bebas	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya • Anggota kelompok lain memberi tanggapan secara bergiliran • Guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. • Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari 	Fase 5: Integrasi	8 menit
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari untuk pertemuan berikutnya, yaitu tentang keliling dan luas jajargenjang 		2 menit

H. Media, Alat dan Sumber Belajar:

Media : LKS dan benda kongkrit yang berbentuk jajargenjang

Alat : Busur dan penggaris

Sumber Belajar : Buku Matematika SMP Kelas VII, Erlangga

M. Cholik Adinawan dan Sugiono “Matematika untuk SMP Kelas VII”

I. Penilaian: Tes Uraian (Kemampuan Pemecahan Masalah)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-06)**

Sekolah : SMPN 1 Meukek
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/I
Materi Pokok : Segiempat dan Segitiga
Sub Materi Pokok : Segiempat
Alokasi Waktu : 2 × 40 menit

A. Standar Kompetensi :

6. Memahami konsep segiempat dan segitiga serta menentukan ukurannya.

B. Kompetensi Dasar :

6.3. Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segiempat, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.

C. Indikator :

6.3.9. Menurunkan rumus luas jajargenjang

6.3.10. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan luas jajargenjang

D. Tujuan Pembelajaran:

1. Siswa mampu menurunkan rumus luas jajargenjang
2. Siswa mampu memecahkan masalah yang berhubungan dengan luas jajargenjang

E. Materi Pembelajaran:

- Luas jajargenjang

F. Pendekatan dan Metode Pembelajaran:

Model : Pembelajaran berbasis teori van Hiele

Metode : Diskusi dan tanya jawab

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran:

Kegiatan	Langkah-langkah Kegiatan	Fase belajar van Hiele	Alokasi Waktu
Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengucapkan salam • Mengkondisikan siswa untuk siap melakukan kegiatan pembelajaran dengan mengatur suasana kelas agar tidak ribut. • Membaca doa sebelum memulai pembelajaran <p>Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Melalui tanya jawab guru mengingatkan kembali siswa tentang materi yang telah dipelajari sebelumnya, misalnya: Guru bertanya kepada siswa: apa pengertian dari jajargenjang? Apa 		8 menit

	<p>saja sifat-sifatnya!</p> <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guru memotivasi siswa dengan mengajukan pertanyaan kepada siswa: apakah jajargenjang merupakan segiempat? Mengapa? • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, yaitu: agar siswa mampu menurunkan rumus luas jajargenjang dan dapat menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan luas jajargenjang • Guru menjelaskan bahwa teknik belajar pada pertemuan kali ini dilakukan secara berkelompok, dimana pembagian kelompoknya disesuaikan dengan level berpikir siswa (tinggi, sedang rendah), dan setiap kelompok diberikan LKS. 		
Kegiatan inti	<ul style="list-style-type: none"> • Membagi siswa ke dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 3-4 orang siswa • Siswa membaca materi tentang luas jajargenjang • Guru mengajukan pertanyaan: <ul style="list-style-type: none"> - Apakah luas jajargenjang sama dengan luas persegi panjang atau persegi? Mengapa? 	Fase 1: Informasi	3 menit 5 menit 4 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Membagikan LKS yang akan membahas luas jajargenjang dan pemecahan masalah yang berhubungan dengan luas jajargenjang • Membagikan penggaris dan benda konkrit yang berbentuk jajargenjang kepada masing-masing kelompok • Melalui kegiatan kerja kelompok, siswa: <ul style="list-style-type: none"> - Memotong jajargenjang pada garis tinggi - Meletakkan potongan tersebut pada bagian kiri jajargenjang sehingga membentuk bangun persegi panjang - Menentukan rumus luas jajargenjang melalui pendekatan luas persegi panjang 	Fase 2: Orientasi terbimbing	20 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan masukan terhadap diskusi yang sedang berlangsung pada tiap kelompok • Mendorong siswa untuk menjelaskan pengetahuan yang diperoleh dari LKS dengan menggunakan bahasanya sendiri • Siswa menuliskan hasil kerja kelompoknya ke dalam LKS 	Fase 3: Penjelasan	5 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan masalah yang berhubungan dengan luas jajargenjang • Siswa menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan luas jajargenjang dengan menggunakan rumus yang telah ditemukan sebelumnya 	Fase 4: Orientasi bebas	25 menit
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja kelompoknya • Anggota kelompok lain memberi tanggapan secara bergiliran 	Fase 5: Integrasi	8 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan penguatan terhadap materi yang telah dipelajari. • Guru bersama-sama dengan siswa membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari 		
Kegiatan penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari selanjutnya, yaitu tentang belah ketupat 		2 menit

H. Media, Alat dan Sumber Belajar:

Media : LKS dan benda kongkrit yang berbentuk persegi panjang

Alat : Penggaris

Sumber Belajar : Buku Matematika SMP Kelas VII, Erlangga

M. Cholik Adinawan dan Sugiono “Matematika untuk SMP Kelas VII”

I. Penilaian: Tes Uraian (Kemampuan Pemecahan Masalah)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 01)

Kelompok :
Anggota :
 1.
 2.
 3.
 4.

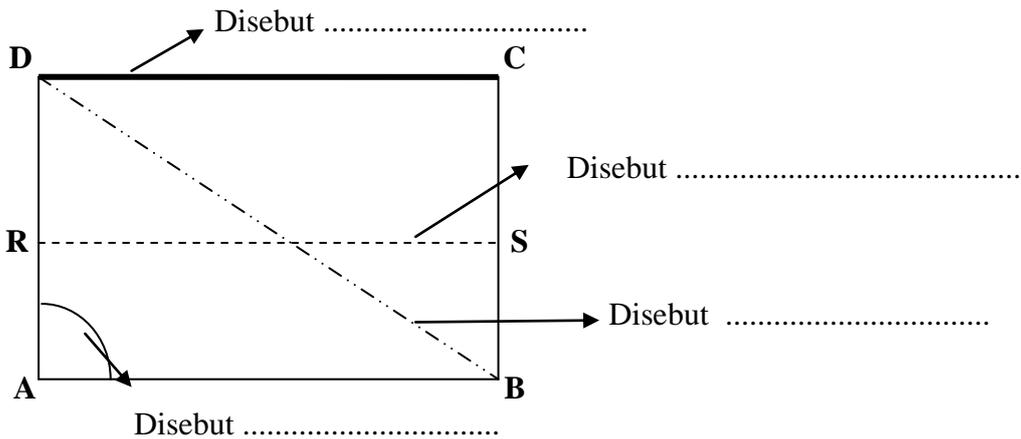
Indikator :

- 6.2.1. Menjelaskan pengertian persegi panjang
- 6.2.2. Menunjukkan sifat-sifat persegi panjang
- 6.2.3. Menjelaskan sifat-sifat persegi panjang
- 6.2.4. Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat persegi panjang

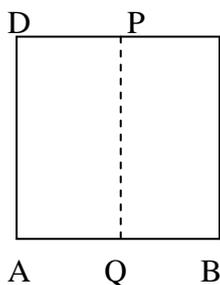
Petunjuk :

- 1. Pelajarilah LKS tentang bangun segiempat dengan teman-temanmu dalam satu kelompok
- 2. Diskusikan dan bahas bersama temanmu kesulitan yang kamu temui, jika mendapat kesulitan, tanyakan kepada gurumu
- 3. Pergunakanlah alat bantu seperti busur dan alat peraga untuk menyelesaikan LKS

Perhatikan gambar di bawah ini! Gambar tersebut merupakan bangun persegi panjang. Tulislah nama dari unsur-unsur yang ditunjukkan oleh tanda panah berikut!



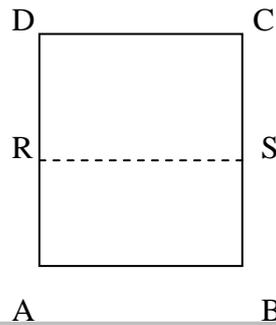
a. Sifat sisi-sisi persegi panjang



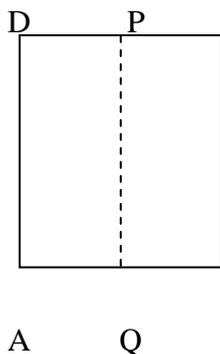
Pada gambar di samping, persegi panjang ABCD dilipat berdasarkan sumbu simetri PQ, maka:
 A menempati, ditulis →
 D menempati, ditulis →
 Sisi menempati sisi
 Sisi AD berhadapan dengan sisi
 Jadi, =

Pada gambar di samping, persegi panjang ABCD dilipat berdasarkan Sumbu simetri RS, maka:

- A menempati, ditulis →.....
- B menempati, ditulis →.....
- Sisi menempati sisi
- Sisi AB berhadapan dengan sisi
- Jadi, =



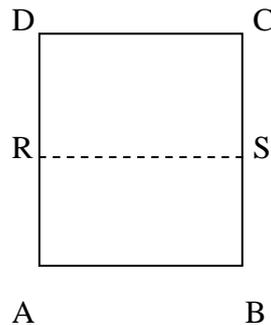
Bagaimanakah sifat sisi-sisi persegi panjang?



- Pada gambar di samping, persegi panjang ABCD dilipat berdasarkan sumbu simetri PQ, maka:
- $\angle A$ menempati \angle, ditulis \angle → \angle
 - $\angle D$ menempati \angle, ditulis \angle → \angle
 - Jadi:
 - $\angle A = \angle$ (persamaan 1)
 - $\angle C = \angle$ (persamaan 2)

Pada gambar di samping, persegi panjang ABCD dilipat berdasarkan Sumbu simetri RS, maka:

- $\angle A$ menempati \angle, ditulis \angle → \angle
- $\angle B$ menempati \angle, ditulis \angle → \angle
- Jadi:
- $\angle A = \angle$ (persamaan 3)
- $\angle B = \angle$ (persamaan 4)

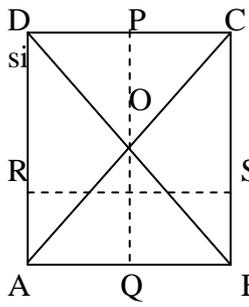


Kemudian gunakan alat bantu busur untuk mengukur sudut-sudut dari persegi panjang tersebut dan tuliskan hasilnya!

- Besar: $\angle A = \dots\dots^\circ$
 $\angle B = \dots\dots^\circ$
 $\angle C = \dots\dots^\circ$
 $\angle D = \dots\dots^\circ$

Bagaimanakah sifat sudut-sudut persegi panjang?

c. *Sifat diagonal-diagonal persegi panjang*



Persegi panjang ABCD dilipat berdasarkan diagonal dan

O = titik potong diagonal dan

$OA = \frac{1}{2}$, $OB = \frac{1}{2}$

$OA = \dots = \dots = \dots$

Jadi, $AC = \dots$

Bagaimanakah sifat diagonal-diagonal persegi panjang?

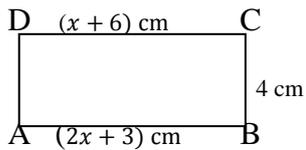
.....

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, persegi panjang adalah.....

.....

Soal yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi panjang:

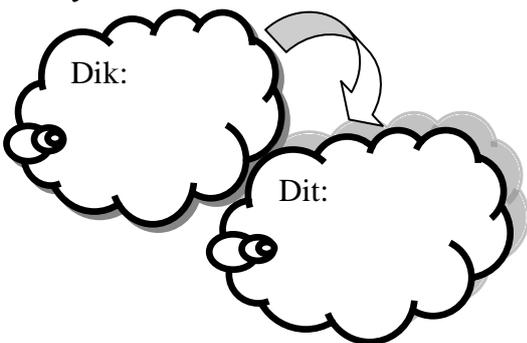
1. Perhatikan persegi panjang berikut!



Tentukan:

- Panjang AD
- Nilai x yang memenuhi
- Panjang AB

Penyelesaian:



a.

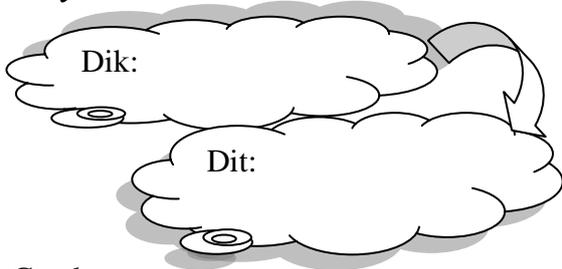
b.

c.

2. Gambarkan persegi panjang ABCD yang diagonal-diagonalnya berpotongan di titik O. Jika $AC = 10$ cm, maka tentukan:

- Panjang BD!
- Panjang AO, OB, OC dan OD

Penyelesaian:



Gambarnya:

a.

b.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 02)

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

Indikator :

6.2.5. Menjelaskan pengertian persegi

6.2.6. Menunjukkan sifat-sifat persegi

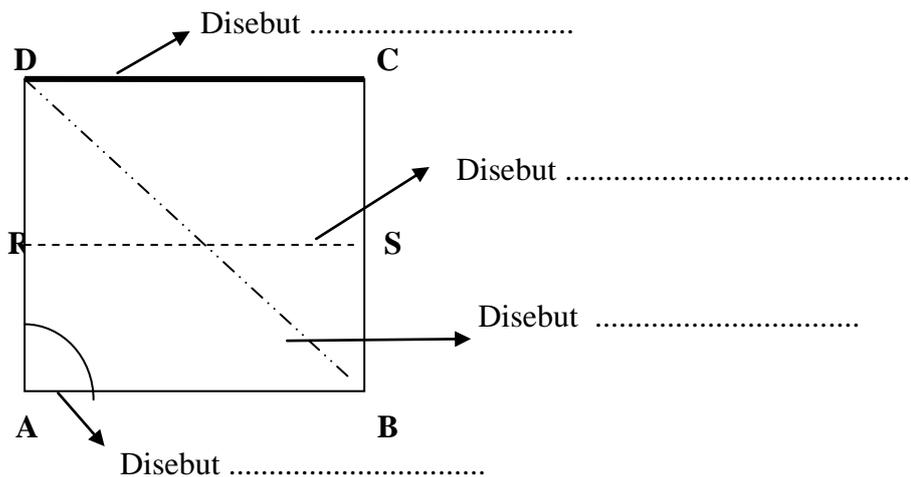
6.2.7. Menjelaskan sifat-sifat persegi

6.2.8. Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat persegi

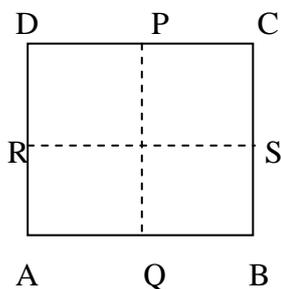
Petunjuk :

1. Pelajarilah LKS tentang bangun persegi dengan teman-temanmu dalam satu kelompok
2. Diskusikan dan bahas bersama temanmu kesulitan yang kamu temui, jika mendapat kesulitan, tanyakan kepada gurumu
3. Pergunakanlah alat bantu seperti busur, penggaris dan alat peraga untuk menyelesaikan LKS

Perhatikan gambar di bawah ini! Gambar tersebut merupakan bangun persegi. Tulislah nama dari unsur-unsur yang ditunjukkan oleh tanda panah berikut!



d. Sifat sisi-sisi persegi panjang



Pada gambar di samping, persegi ABCD dilipat berdasarkan sumbu simetri PQ, maka: $A \rightarrow \dots\dots$
 $C \rightarrow \dots\dots$
 jadi, $AD \rightarrow \dots\dots$, $AD = \dots\dots$ (persamaan 1)

sumbu simetri RS, maka: $A \rightarrow \dots\dots$
 $B \rightarrow \dots\dots$
 jadi, $AB \rightarrow \dots\dots$, $AB = \dots\dots$ (persamaan 2)

Pada gambar di samping, persegi ABCD dibalik berdasarkan

Diagonal AC, maka: A →

B →

C →

D →

Jadi, AB =, dan = CD (*persamaan 3*)

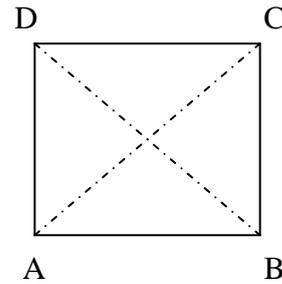
Diagonal BD, maka: A →

B →

C →

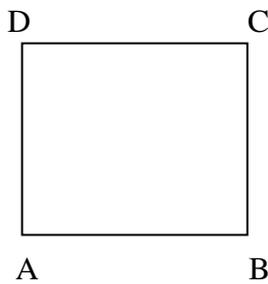
D →

Jadi, AD =, dan AB = (*persamaan 4*)



Bagaimanakah sifat sisi-sisi persegi dilihat dari persamaan 1-4?

e. Sifat sudut-sudut persegi



Perhatikan persegi di atas, kemudian gunakan alat bantu busur untuk mengukur sudut-sudut dari persegi tersebut dan tuliskan hasilnya!

Besar: $\angle A = \dots\dots^\circ$

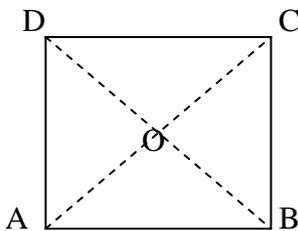
$\angle B = \dots\dots^\circ$

$\angle C = \dots\dots^\circ$

$\angle D = \dots\dots^\circ$

Bagaimanakah sifat sudut-sudut persegi?

f. Sifat diagonal-diagonal persegi panjang



Persegi ABCD dilipat berdasarkan diagonalnya AC dan BD

$\angle DOC \rightarrow \angle AOD$, maka $\angle DOC = \dots\dots\dots$

$\angle AOB \rightarrow \angle BOC$, maka $\angle AOB = \dots\dots\dots$

$\angle BOC \rightarrow \angle COD$, maka $\angle BOC = \dots\dots\dots$

$\angle AOD \rightarrow \angle AOB$, maka $\angle AOD = \dots\dots\dots$

Dari hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa:

$$\angle DOC = \angle AOB = \angle BOC = \angle AOD$$

$$\angle DOC + \angle AOB + \angle BOC + \angle AOD = \text{satu putaran penuh}$$

$$\angle DOC + \angle AOB + \angle BOC + \angle AOD = \frac{\dots\dots\dots}{4} = \dots\dots\dots^\circ \text{ (sudut } \dots\dots\dots \text{)}$$

Bagaimanakah sifat diagonal-diagonal persegi?

.....
.....
.....
.....

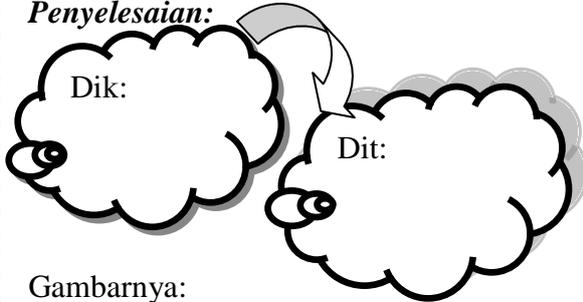
Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, persegi adalah.....

.....
.....
.....
.....

Soal yang berhubungan dengan sifat-sifat persegi panjang:

1. Gambarlah persegi DEFG yang diagonal-diagonalnya berpotongan di titik H. Jika panjang DE = 12 cm dan panjang diagonal DF = 17 cm, tentukan:
 - a. Panjang DG dan GF
 - b. Panjang EG, EH dan DH!

Penyelesaian:

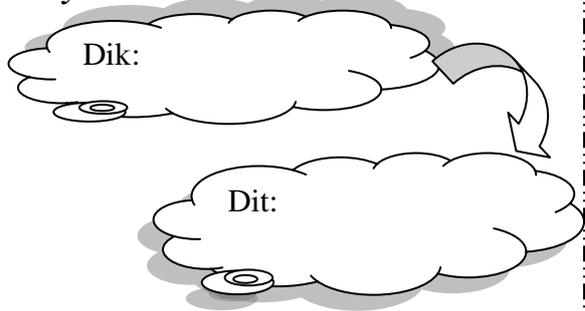


a.

b.

2. Diagonal-diagonal persegi ABCD berpotongan di titik O. Besar $\angle BAC = 3x^\circ$ dan $\angle BOC = 2y^\circ$
 - a. Buatlah gambarnya!
 - b. Tentukan nilai x dan y !

Penyelesaian:



Jawab:

a.

b.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 03)

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

Indikator :

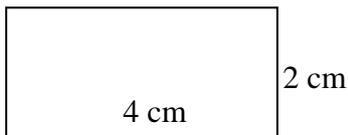
- 6.3.1. Menurunkan rumus keliling persegi panjang
- 6.3.2. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi panjang
- 6.3.3. Menurunkan rumus luas persegi panjang
- 6.3.4. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas persegi panjang

Petunjuk :

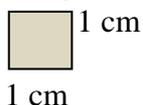
1. Pelajarilah LKS tentang bangun segiempat dengan teman-temanmu dalam satu kelompok
2. Diskusikan dan bahas bersama temanmu kesulitan yang kamu temui, jika mendapat kesulitan, tanyakan kepada gurumu
3. Pgunakanlah alat bantu seperti penggaris dan alat peraga untuk menyelesaikan LKS

Kegiatan 1:

Persegi panjang (1) memiliki panjang = 4 cm dan lebar = 2 cm.



Jika persegi panjang tersebut ditutupi ubin satuan,



maka banyaknya ubin satuan yang diperlukan untuk menutupi seluruh persegi panjang (1) adalah:

.....

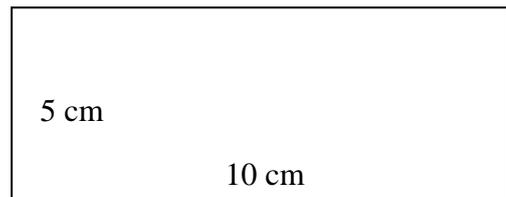
.....

.....

.....

Kegiatan 2:

Persegi panjang (2) memiliki panjang = 20 cm dan lebar = 5 cm



Jika persegi panjang tersebut akan ditutupi ubin satuan, maka banyaknya ubin satuan yang diperlukan untuk menutupi seluruh persegi panjang (3) adalah:

.....

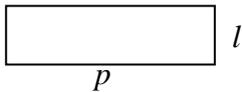
.....

.....

.....

Kegiatan 3:

Persegi panjang (3) memiliki panjang = p cm dan lebar = l cm



Jika persegi panjang tersebut akan ditutupi ubin satuan, maka banyaknya ubin satuan yang diperlukan untuk menutupi seluruh persegi panjang (3) adalah:

.....
.....

Ingat:

Banyaknya ubin yang menutupi persegi panjang menunjukkan luas dari persegi panjang, sedangkan banyaknya ubin yang berada di sekeliling persegi panjang disebut keliling dari persegi panjang.....!!!

Jadi, luas persegi panjang adalah:

$L =$

Keliling persegi panjang adalah

$K =$

Contoh soal (1) :

1. Sebuah persegi panjang berukuran panjang = 8 cm dan lebar = 5 cm. Tentukan:
 - a. Keliling persegi panjang
 - b. Luas persegi panjang

Penyelesaian:

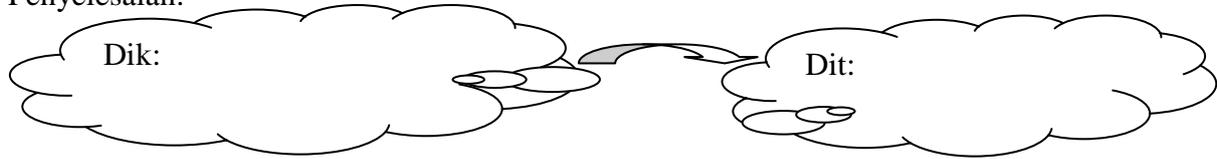
Dik:

Dit:

Jawab:

2. Sebuah taman berbentuk persegi panjang yang berukuran $7\text{ m} \times 5\text{ m}$. Jika di sekeliling taman tersebut dipasang tiang lampu dengan jarak antar tiang 4 m , berapa tiang lampu yang dibutuhkan?

Penyelesaian:



Jawab:

Bukti:

3. Meja belajar Zikrul berukuran $50\text{ cm} \times 20\text{ cm}$. Zikrul ingin melapisi meja tersebut dengan kertas kado yang berukuran panjang = 10 cm dan lebar = 5 cm tiap lembarnya. Berapa lembar kertas kado yang diperlukan?

Penyelesaian:

Dik: Dit:

Jawab:

Bukti:

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 04)

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

Indikator :

6.3.5. Menurunkan rumus keliling persegi

6.3.6. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan keliling persegi

6.3.7. Menurunkan rumus luas persegi

6.3.8. Memecahkan masalah yang berkaitan dengan luas persegi

Petunjuk :

1. Pelajarilah LKS tentang bangun segiempat dengan teman-temanmu dalam satu kelompok
2. Diskusikan dan bahas bersama temanmu kesulitan yang kamu temui, jika mendapat kesulitan, tanyakan kepada gurumu
3. Pergunakanlah alat bantu seperti penggaris dan alat peraga untuk menyelesaikan LKS

Perhatikan persegi di bawah ini!

s

s

luas persegi adalah:

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

Ingat!

Persegi adalah persegi panjang yang istimewa yaitu panjang dan lebarnya sama. Jadi kamu dapat menggunakan rumus luas persegi panjang untuk menentukan rumus

$$\begin{aligned} \text{Keliling persegi adalah} &= \dots + \dots + \dots + \dots \\ &= \dots \end{aligned}$$

Contoh soal:

1. Sebuah persegi memiliki panjang sisi = 6 cm. Tentukan luas dan keliling dari persegi tersebut!

Penyelesaian:

Dik:

Dit:

Jawab:

2. Sebuah lantai ruangan berukuran $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ akan dipasang ubin. Setiap 1 m^2 luas lantai diperlukan 2 buah ubin. Berapa banyak ubin yang diperlukan untuk menutupi seluruh lantai?

Penyelesaian:

Dik:

Dit:

Jawab:

Bukti:

3. Seorang petani mempunyai lahan berukuran panjang 20 meter dan lebar 10 meter. Pada lahan tersebut akan dibuat sebuah pondok, sedangkan sisanya digunakan untuk menanam pala. Jika ukuran pondok tersebut adalah $3\text{ m} \times 3\text{ m}$, maka tentukan luas lahan yang digunakan untuk menanam pala!

Penyelesaian:

Dik:

Dit:

Jawab:

Bukti:

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 05)

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

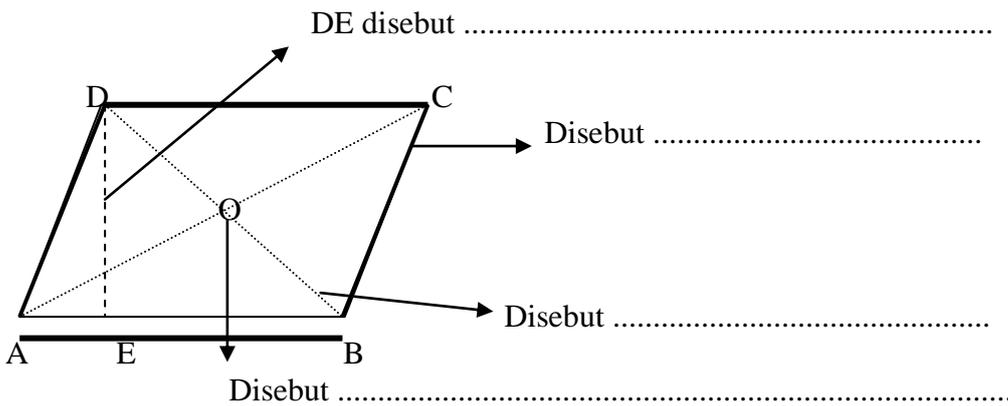
Indikator :

6.2.9. Menjelaskan pengertian jajargenjang
 6.2.10. Menunjukkan sifat-sifat jajargenjang
 6.2.11. Menjelaskan sifat-sifat jajargenjang
 6.2.12. Menyelesaikan soal yang berkaitan dengan sifat-sifat jajargenjang

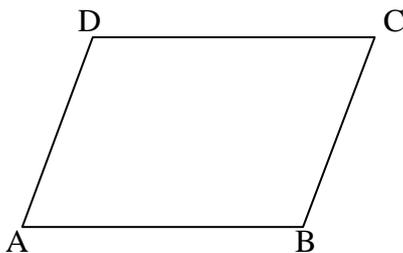
Petunjuk :

1. Pelajarilah LKS tentang bangun segiempat dengan teman-temanmu dalam satu kelompok
2. Diskusikan dan bahas bersama temanmu kesulitan yang kamu temui, jika mendapat kesulitan, tanyakan kepada gurumu
3. Pergunakanlah alat bantu seperti busur dan alat peraga untuk menyelesaikan LKS

Perhatikan gambar di bawah ini! Gambar tersebut merupakan bangun jajargenjang. Tulislah nama dari unsur-unsur yang ditunjukkan oleh tanda panah berikut!



g. Sifat sisi-sisi jajargenjang



Sisi AB berhadapan dengan sisi

Sisi BC berhadapan dengan sisi

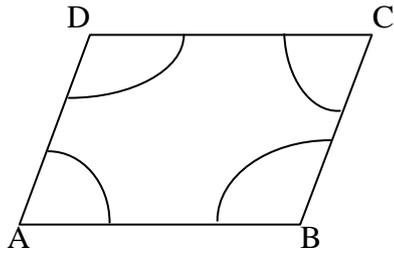
Panjang CD = panjang

Panjang AD = panjang

Bagaimanakah sifat sisi-sisi jajargenjang?

.....

.....



Sudut berhadapan dengan sudut.....
 Sudut berhadapan dengan sudut.....
 Sudut berdekatan dengan sudut
 mudian gunakan alat bantu busur untuk mengukur sudut-sudut dari jajargenjang tersebut dan tuliskan hasilnya pada gambar!

Bagaimanakah sifat sudut-sudut persegi panjang?

.....

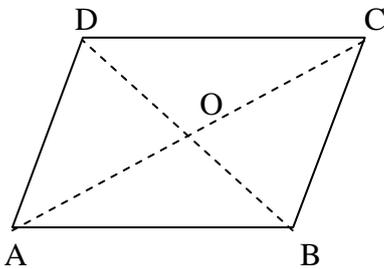
.....

.....

.....

.....

i. Sifat diagonal-diagonal jajargenjang



AC dan BD disebut

Panjang AO = panjang $\frac{1}{2}$, maka AO =

Panjang BO = panjang $\frac{1}{2}$, maka BO =

Bagaimanakah sifat diagonal-diagonal persegi panjang?

.....

.....

.....

.....

Berdasarkan kegiatan yang telah kamu lakukan, jajargenjang adalah.....

.....

.....

.....

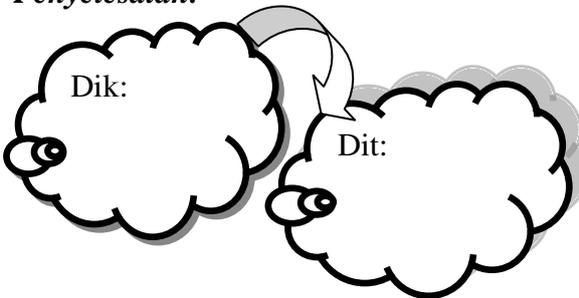
.....

Soal yang berhubungan dengan sifat-sifat jajargenjang:

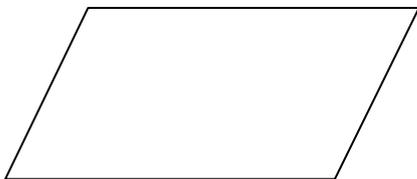
1. Jajargenjang PQRS memiliki besar sudut $P = (x + 30)^\circ$, sudut $Q = 4y^\circ$, dan sudut $R = 60^\circ$. Tentukan:

- Nilai x
- Nilai y
- Besar sudut S

Penyelesaian:



Gambaranya:



a.

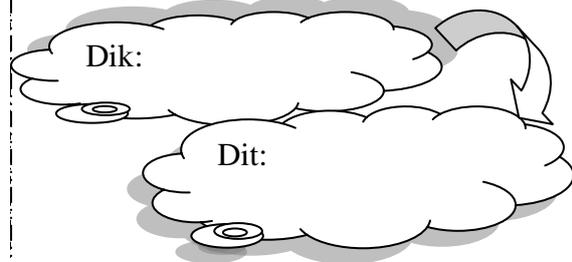
b.

c.

2. Gambarlah jajargenjang ABCD yang diagonal-diagonalnya berpotongan di titik O. Jika $AC = 10$ cm, $BO = 3$ cm, $AD = 4$ cm dan $AB = 7$ cm, maka tentukan:

- Panjang OC dan OA
- Panjang BD
- panjang BC
- panjang CD

Penyelesaian:



Gambaranya:

a.

b.

c.

d.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS 06)

Kelompok :

Anggota :

1.
2.
3.
4.

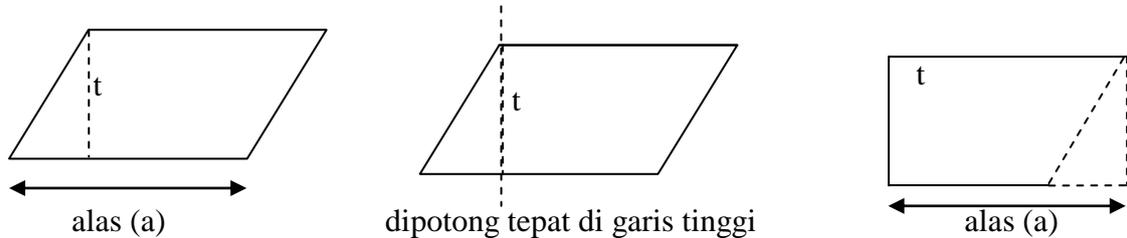
Indikator :

- 6.2.9. Menurunkan rumus luas jajargenjang
- 6.3.10. Memecahkan masalah yang berhubungan dengan luas jajargenjang

Petunjuk :

1. Pelajarilah LKS tentang bangun segiempat dengan teman-temanmu dalam satu kelompok
2. Diskusikan dan bahas bersama temanmu kesulitan yang kamu temui, jika mendapat kesulitan, tanyakan kepada gurumu
3. Pergunakanlah alat bantu seperti busur dan alat peraga untuk menyelesaikan LKS

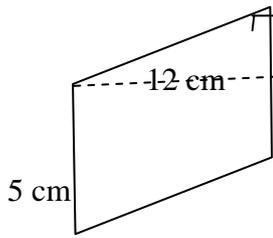
Perhatikan gambar di bawah ini, kemudian ikutilah petunjuk dari gambar!



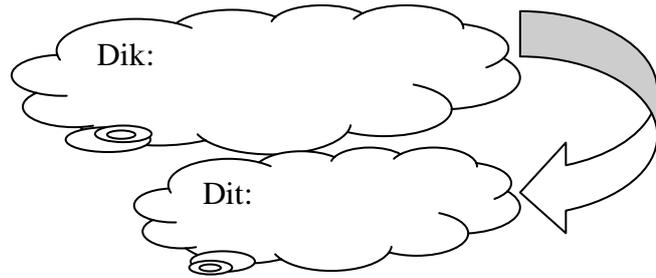
Dari kegiatan yang telah kamu lakukan, maka diperoleh rumus
luas jajargenjang = luas
jadi, luas jajargenjang =

Contoh soal:

1. Hitunglah luas jajargenjang di bawah ini!



Penyelesaian:



2. Sebuah jajargenjang ABCD mempunyai

Panjang $AD = 5$ cm, $AB = (3x - 4)$ cm,

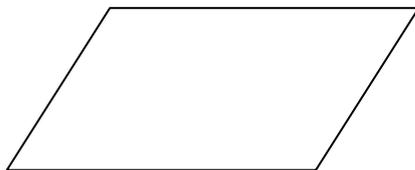
$DC = (x + 10)$, dan tingginya = 6 cm.

Tentukan:

- Panjang AB
- Luas jajargenjang ABCD

Jawab:

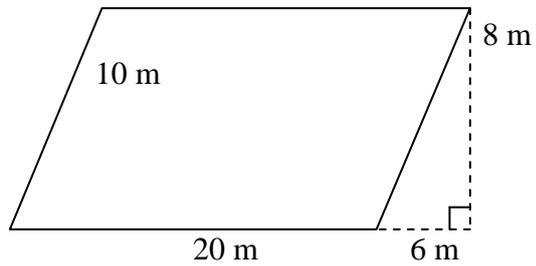
Panyelesaian:



Dik:

Dit:

3. Pak Abbas ingin membeli sepetak tanah di belakang rumahnya yang berbentuk jajargenjang seperti yang terlihat pada gambar:



Jika 1 m^2 dari tanah tersebut di jual dengan harga Rp. 500.000, maka tentukan harga tanah yang akan dibeli oleh pak Abbas!

Penyelesaian:

Dik:

Dit:

Jawab:

Bukti:

Skor Pretes Kelas Ekperimen																							
No	Kode Siswa	soal Nomor 1							Soal Nomor 2							Soal Nomor 3							Total Skor
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	
1	TF	2	0	4	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	13
2	HB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	AR	1	0	3	0	2	2	0	1	0	4	0	2	1	0	1	0	2	0	0	0	0	19
4	SY	1	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
5	SI	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	10
6	MS	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
7	NR	2	0	4	0	2	0	0	4	0	0	0	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	18
8	TT	4	1	3	0	2	2	0	1	1	3	1	1	0	0	2	1	2	0	1	0	0	25
9	AF	4	1	3	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	0	1	0	0	18	
10	NJ	2	0	4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	10	
11	RW	0	0	3	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	1	0	13
12	DE	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
13	PH	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14	NA	4	2	3	3	4	3	0	3	0	3	3	4	2	0	1	0	3	2	2	1	0	43
15	ZH	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	6	
16	EM	0	0	4	4	4	3	0	0	0	4	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	23	
17	ZG	4	1	2	2	2	1	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	1	0	18
18	IK	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5
19	LM	1	2	4	3	4	4	0	3	2	0	0	1	1	0	1	0	0	2	2	1	0	31
20	AI	3	0	4	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	3	0	0	0	0	15
21	SM	3	0	4	0	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	16
RATA-RATA																						14	
MIN																						0	
MAX																						43	

Tabel Nilai Frekuensi Tes Awal (Pretes) Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Kelompok Eksperimen

Skala Skor Ordinal	Frekuensi
0	302
1	52
2	37
3	26
4	24
Jumlah	441

(Sumber: Hasil penskoran kemampuan pemecahan masalah geometri)

Berdasarkan tabel diatas mempunyai makna sebagai berikut:

Skala ordinal 0 mempunyai frekuensi sebanyak 302

Skala ordinal 1 mempunyai frekuensi sebanyak 52

Skala ordinal 2 mempunyai frekuensi sebanyak 37

Skala ordinal 3 mempunyai frekuensi sebanyak 26

Skala ordinal 4 mempunyai frekuensi sebanyak 24

1. Menghitung Proporsi (P)

Proporsi dihitung dengan membagi setiap frekuensi dengan jumlah responden. Cara menghitung sebagai berikut:

Untuk proporsi skala 0 sebanyak 302, hasilnya ialah $P_0 = \frac{302}{441} = 0,6848$

Untuk proporsi skala 1 sebanyak 52, hasilnya ialah $P_1 = \frac{52}{441} = 0,1179$

Untuk proporsi skala 2 sebanyak 37, hasilnya ialah $P_2 = \frac{37}{441} = 0,0839$

Untuk proporsi skala 3 sebanyak 26, hasilnya ialah $P_3 = \frac{26}{441} = 0,0590$

Untuk proporsi skala 4 sebanyak 24, hasilnya ialah $P_4 = \frac{24}{441} = 0,0544$

2. Menghitung Proporsi Kumulatif (PK)

Proporsi kumulatif dihitung dengan menjumlahkan proporsi secara berurutan untuk setiap nilai.

$$PK_0 = 0,6848$$

$$PK_1 = 0,6848 + 0,1179 = 0,8027$$

$$PK_2 = 0,8027 + 0,0839 = 0,8866$$

$$PK_3 = 0,8866 + 0,0590 = 0,9456$$

$$PK_4 = 0,9456 + 0,0544 = 1,000$$

3. Mencari Nilai Z

Nilai z diperoleh dari tabel distribusi normal baku (critical Value of z). Dengan asumsi bahwa proporsi kumulatif berdistribusi normal baku.

$PK_0 = 0,685$ Nilai p yang akan dihitung ialah $0,5 - 0,6848 = -0,1848$

Kemudian lihat tabel z yang mempunyai luas 0,1848

Z	8	9
0,4	1844	1879

Cari nilai yang mendekati 0,1848 yang kita inginkan. Ternyata nilai tersebut terletak diantara nilai $z = 0,48$ dan $0,49$. Oleh karena itu nilai z untuk daerah dengan proporsi 0,1848 diperoleh dengan cara interpolasi:

$$0,1844 + 0,1879 = 0,3723$$

$$\frac{\text{Cari X}}{\text{pembagi}} = \frac{0,3723}{0,1848} = 2,0146$$

Keterangan:

0,3723 = jumlah antara dua nilai yang mendekati 0,185 dari tabel z

0,1848 = nilai yang diinginkan sebenarnya

2,0146 = nilai yang akan digunakan sebagai pembagi dalam interpolasi

Nilai z hasil interpolasi adalah:

$$\frac{0,48 + 0,49}{2,0146} = \frac{0,97}{2,0146} = 0,4815$$

Karena z ada di sebelah kanan nol, maka z bernilai positif. Dengan demikian untuk $PK_0 = 0,6848$, nilai $z = 0,4815$.

Lakukan dengan cara yang sama untuk perhitungan PK_1, PK_2, PK_3 dan PK_4 . Ditemukan nilai z untuk PK_1 sebesar 0,8522, PK_2 sebesar 1,2072, PK_3 sebesar 1,6044 sedangkan untuk $PK_4 = 1$ nilai z nya tidak terdefinisi.

4. Menghitung Densitas F(z)

Nilai F(z) dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$F(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2} z^2\right)$$

Untuk z dengan nilai 0,4815 hasilnya seperti di bawah ini

$$Z_0 = 0,4815 \rightarrow \text{dengan } \pi = \frac{22}{7} = 3,14$$

$$F = (0,4815) = \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \frac{22}{7}}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2} (0,4815)^2\right)$$

$$= \frac{1}{\sqrt{\frac{44}{7}}} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2} (0,4815)^2\right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}\left(-\frac{1}{2} (0,2318)\right)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \text{Exp}(-0,1159)$$

$$= \frac{1}{2,5071} \times 0,8906$$

$$= 0,3552$$

Lakukan dengan cara yang sama untuk penghitungan $F(z)_1$, $F(z)_2$, $F(z)_3$, dan $F(z)_4$ ditemukan nilai $F(z)$ untuk $F(z)_1$ sebesar 0,2774, $F(z)_2$ sebesar 0,1925, $F(z)_3$ sebesar 0,1101, sedangkan untuk $F(z)_4 = 1$ nilai $F(z) = 0$.

5. Menghitung Scale Value

Menghitung scale Value digunakan rumus:

$$SV = \frac{\text{Density at lover limit} - \text{density at opper limit}}{\text{area under opper limit} - \text{area under lower limit}}$$

Untuk nilai density dicari batas bawah dikurangi batas atas, sedangkan untuk nilai area batas atas dikurangi batas bawah. Untuk SV_0 nilai batas bawah untuk densitas pertama adalah 0 (lebih kecil dari 0,3552) dan untuk proporsi kumulatif juga 0 (dibawah nilai 0,6848).

Tabel Nilai Scale Value Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri

Proporsi Kumulatif	Densitas (F(z))
0,6848	0,3552
0,8027	0,2774
0,8866	0,1925
0,9456	0,1101
1	0

(Sumber : nilai scale value kemampuan pemecahan masalah geometri)

$$SV_0 = \frac{0 - 0,3552}{0,6848 - 0} = -0,5187$$

$$SV_1 = \frac{0,3552 - 0,2774}{0,8027 - 0,6848} = 0,6599$$

$$SV_2 = \frac{0,2774 - 0,1925}{0,8866 - 0,8027} = 1,0119$$

$$SV_3 = \frac{0,1925 - 0,1101}{0,9456 - 0,8866} = 1,3966$$

$$SV_4 = \frac{0,1101 - 0}{1 - 0,9456} = 2,0239$$

6. Menghitung Nilai Hasil Penskalaan

Nilai dihitung dengan cara sebagai berikut:

- a. Ubah nilai SV terkecil (nilai negatif yang terbesar) diubah menjadi sama dengan 1.

$$SV_0 = -0,5187$$

Nilai 1 diperoleh dari:

$$-0,5187 + X = 1$$

$$X = 1 + 0,5187 = 1,5187$$

$$\text{Jadi, } -0,5187 + 1,5187 = 1 \longrightarrow y_0 = 1$$

- b. Transformasi nilai skala dengan rumus:

$$Y = SV + |SV \text{ min}|$$

$$y_1 = 0,6599 + 1,5187 = 2,1786$$

$$y_2 = 1,0119 + 1,5187 = 2,5306$$

$$y_3 = 1,3966 + 1,5187 = 2,9153$$

$$y_4 = 2,0239 + 1,5187 = 3,5426$$

Hasil akhir dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Hasil Penskalaan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri

Skala Ordinal	Frekuensi	Proporsi	Proporsi Kumulatif	Nilai Z	Densitas F(Z)	Scala Value	Nilai Hasil Penskalaan
0	302	0,6848	0,6848	0,4815	0,3552	-0,5187	1,0000
1	52	0,1179	0,8027	0,8522	0,2774	0,6599	2,1786
2	37	0,0839	0,8866	1,2072	0,1925	1,0119	2,5306
3	26	0,0590	0,9456	1,6044	0,1101	1,3966	2,9153
4	24	0,0544	1,0000	-	0,0000	2,0239	3,5426

(Sumber: Hasil penskalaan kemampuan pemecahan masalah geometri)

Berdasarkan hasil dari pengolahan data tes awal kemampuan pemecahan masalah geometri siswa kelompok eksperimen dengan menggunakan MSI (*Method of Successive Interval*) menggunakan prosedur dalam Excel dapat di lihat pada tabel berikut ini:

Tabel Hasil Tes Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa kelompok Eksperimen dengan Menggunakan MSI prosedur dalam Excel

Successive Detail							
Col	Category	Freq	Prop	Cum	Density	Z	Scale
1,000	0,000	302,000	0,685	0,685	0,355	0,481	1,000
	1,000	52,000	0,118	0,803	0,278	0,851	2,178
	2,000	37,000	0,084	0,887	0,192	1,209	2,538
	3,000	26,000	0,059	0,946	0,110	1,603	2,907
	4,000	24,000	0,054	1,000	0,000		3,546

Level Berpikir Siswa Kelas Eksperimen

No	Kode Siswa	Level Pretes	Level Postes	Perubahan Level	Skor Pretes	Skor Postes
1	TF	0	1	Naik	1	8
2	HB	1	1	Tetap	8	10
3	AR	0	1	Naik	5	9
4	SY	0	0	Tetap	5	11
5	SI	0	2	Naik	2	11
6	MS	0	1	Naik	2	8
7	NR	0	2	Naik	3	11
8	TT	0	1	Naik	5	7
9	AF	0	1	Naik	2	9
10	NJ	0	1	Naik	3	8
11	RW	0	1	Naik	4	8
12	DE	0	1	Naik	5	8
13	PH	0	1	Naik	4	8
14	NA	0	2	Naik	3	9
15	ZH	0	1	Naik	5	8
16	EM	1	2	Naik	8	11
17	ZG	0	1	Naik	2	6
18	IK	0	2	Naik	4	9
19	LM	0	2	Naik	6	11
20	AI	0	1	Naik	3	6
21	SM	0	2	Naik	5	11

Level Berpikir Siswa Kelas Kontrol

No	Kode Siswa	Level Pretes	Level Postes	Perubahan Level	Skor Pretes	Skor Postes
1	KA	0	0	Tetap	4	4
2	MYA	0	0	Tetap	3	6
3	TP	0	0	Tetap	3	4
4	FI	0	0	Tetap	2	6
5	OF	0	0	Tetap	3	5
6	ZA	0	1	Naik	4	9
7	SH	0	1	Naik	2	7
8	RM	1	1	Tetap	8	8
9	PWS	0	1	Naik	2	7
10	FH	0	1	Naik	2	8
11	IS	0	2	Naik	3	10
12	RN	0	0	Tetap	2	5
13	OS	0	0	Tetap	3	6
14	WM	1	2	Naik	8	9

15	NA	0	0	Tetap	4	4
16	NI	0	0	Tetap	5	6
17	APR	0	1	Naik	3	7
18	NK	0	1	Naik	4	7
19	EM	0	1	Naik	7	6
20	UN	0	0	Tetap	4	5
21	ZI	0	0	Tetap	2	7
22	MFN	0	1	Naik	4	8

Pretes

Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error	
Pretes	Eksperimen	Mean	32.00	1.662
		95% Confidence Interval for Mean	28.53	
		Lower Bound		
		Upper Bound	35.47	
		5% Trimmed Mean	31.52	
		Median	32.00	
		Variance	58.000	
		Std. Deviation	7.616	
		Minimum	21	
		Maximum	52	
		Range	31	
		Interquartile Range	10	
		Skewness	.908	.501
		Kurtosis	1.018	.972
		Kontrol		Mean
95% Confidence Interval for Mean	28.57			
Lower Bound				
Upper Bound	35.43			
5% Trimmed Mean	31.95			
Median	33.00			
Variance	59.714			
Std. Deviation	7.728			
Minimum	21			
Maximum	44			
Range	23			
Interquartile Range	12			
Skewness	-.021			.491
Kurtosis	-1.245			.953

N-gain

Descriptives

Kelompok		Statistic	Std. Error	
N-gain	Eksperimen	Mean	.5790	.03296
		95% Confidence Interval for Mean	.5103	
		Lower Bound		
		Upper Bound		

		Upper Bound	.6478	
	5% Trimmed Mean		.5789	
	Median		.5300	
	Variance		.023	
	Std. Deviation		.15103	
	Minimum		.34	
	Maximum		.82	
	Range		.48	
	Interquartile Range		.26	
	Skewness		.175	.501
	Kurtosis		-1.209	.972
Kontrol	Mean		.3086	.03365
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	.2386	
		Upper Bound	.3786	
	5% Trimmed Mean		.3057	
	Median		.2850	
	Variance		.025	
	Std. Deviation		.15785	
	Minimum		.05	
	Maximum		.62	
	Range		.57	
	Interquartile Range		.27	
	Skewness		.452	.491
	Kurtosis		-.416	.953

Pengolahan Data Pretes

Adapun data pretes hasil penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut:

1. Data Pretes kelas Eksperimen

21 22 25 25 26 26 26
 28 30 31 32 32 32 35
 35 35 36 37 42 44 52

a) Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\ &= 52 - 21 \\ &= 31 \end{aligned}$$

b) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n ; \text{ dengan } n = 21 \\ &= 1 + 3,3 \log 21 \\ &= 1 + 3,3 (1,32) \\ &= 5,365 \text{ (diambil } K= 5) \end{aligned}$$

c) Menentukan panjang kelas

$$P = \frac{R}{K} = \frac{31}{5} = 6,2 \text{ (diambil } P = 7)$$

Tabel 4.4 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Pretes Kelas Eksperimen

No.	Nilai tes	Frekuensi (fi)	Titik tengah (xi)	xi ²	fi xi	fi xi ²
1	21-27	7	24	576	168	4032
2	28-34	6	31	961	186	5766
3	35-41	5	38	1444	190	7220
4	42-48	2	45	2025	90	4050
5	49-55	1	52	2704	52	2704
Jumlah		$\sum fi = 21$	$\sum xi = 190$	$\sum xi^2 = 7710$	$\sum fi xi = 686$	$\sum fi xi^2 = 23772$

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan simpangan baku sebagai berikut:

Nilai rata-rata:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} = \frac{686}{21} = 32,66$$

Varians dan simpangan baku:

$$S_1^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{21(23772) - (686)^2}{21(21-1)}$$

$$S_1^2 = \frac{499212 - 470596}{420}$$

$$S_1^2 = \frac{28616}{420}$$

$$S_1^2 = 68,13$$

$$S_1 = 8,25$$

2. Data Pretes Kelas Kontrol

21	21	21	22	23	26	27	28
29	29	32	34	36	36	36	36
37	38	42	43	43	44		

a) Menentukan rentang

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R)} &= \text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah} \\ &= 44 - 21 \\ &= 23 \end{aligned}$$

b) Menentukan banyaknya kelas interval

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas} &= 1 + 3,3 \log n ; \text{ dengan } n = 22 \\ &= 1 + 3,3 \log 22 \\ &= 1 + 3,3 (1,34) \\ &= 5,422 \text{ (diambil } K = 5) \end{aligned}$$

c) Menentukan panjang kelas

$$\text{Panjang kelas} = \frac{R}{K} = \frac{23}{5} = 4,6 \text{ (diambil } P = 5)$$

Tabel 4.5 Daftar Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas Kontrol

No.	Nilai tes	Frekuensi (f_i)	Titik tengah (x_i)	x_i^2	$f_i x_i$	$f_i x_i^2$
1	21-25	5	23	529	115	2645
2	26-30	5	28	784	140	3920
3	31-35	2	33	1089	66	2178
4	36-40	6	38	1444	228	8664
5	41-45	4	43	1849	172	7396
Jumlah		$\sum f_i = 22$	$\sum x_i = 165$	$\sum x_i^2 = 5695$	$\sum f_i x_i = 721$	$\sum f_i x_i^2 = 24803$

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2016)

Berdasarkan data di atas diperoleh rata-rata dan standar deviasi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{x}_2 &= \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{721}{22} \\ &= 32,77\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}s_2^2 &= \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{22(24803) - (721)^2}{22(22-1)} \\ &= \frac{545666 - 519841}{462} \\ &= \frac{25825}{462}\end{aligned}$$

$$s_2^2 = 55,90$$

$$S_2 = 7,48$$

Uji Normalitas Hasil Pretes

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh masing-masing kelas berdistribusi normal atau tidak. Berdasarkan perhitungan sebelumnya maka data siswa kelas eksperimen diperoleh $\bar{x}_1 = 32,66$, $S_1^2 = 68,1$, dan $S_1 = 8,25$

Tabel Daftar Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen.

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Skor	Batas Luas di bawah Kurva Normal	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E _i)	Frekuensi Pengamatan (O _i)
21-27	20,5	-1,47	0,4292	0,1935	4,0635	7
28-34	27,5	-0,63	0,2357	0,1486	3,1206	6
35-41	34,5	0,22	0,0871	0,2706	5,6826	5
42-48	41,5	1,07	0,3577	0,1149	2,4129	2
49-55	48,5	1,92	0,4726	0,0246	0,5166	1
	55,5	2,77	0,4972			
Jumlah						21

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Keterangan :

a. Batas Kelas (x) = Batas Bawah – 0,5

$$= 21 - 0,5$$

$$= 20,5$$

b. Z- Score = $\frac{X - \bar{X}_1}{S_1}$, dengan $\bar{x}_1 = 32,66$ dan $S_1 = 8,25$

$$= \frac{20,5 - 32,66}{8,25}$$

$$= \frac{-12,16}{8,25}$$

$$= -1,47$$

c. Luas daerah kurva normal dapat dilihat pada tabel Z-Score dalam daftar F

d. Luas daerah = selisih antara batas luas daerah terbesar dengan batas luas daerah terkecil.

e. E_i = Luas Daerah Tiap Kelas Interval × Banyak Data

$$= 0,1935 \times 21$$

$$= 4,0635$$

Maka chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

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

$$= \frac{(7 - 4,0635)^2}{4,0635} + \frac{(6 - 3,1206)^2}{3,1206} + \frac{(5 - 5,6826)^2}{5,6826} + \frac{(2 - 2,4129)^2}{2,4129} + \frac{(1 - 0,5166)^2}{0,5166}$$

$$= 2,12 + 2,66 + 0,08 + 0,07 + 0,45 = 5,38$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 5,38. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan $dk = (k - 1)$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 5$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = (5-1) = 4$, maka dari tabel distribusi $\chi^2_{0,95(4)}$ diperoleh 9,49. Karena $5,38 < 9,49$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data pretes siswa kelas eksperimen berdistribusi normal.

Berdasarkan perhitungan sebelumnya, maka data pretes siswa kelas kontrol diperoleh $\bar{x}_2 = 32,77$, $S_2^2 = 55,90$ dan $S_2 = 7,48$

Tabel Daftar Uji Normalitas Pretes Kelas Kontrol.

Nilai Tes	Batas Kelas (x)	Z-Skor	Batas Luas di bawah Kurva Normal	Luas Daerah	Frekuensi diharapkan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
21-25	20,5	-1,64	0,4495	0,1155	2,541	5
26-30	25,5	-0,97	0,334	0,2161	4,7542	5
31-35	30,5	-0,30	0,1179	0,0227	0,4994	2
36-40	35,5	0,36	0,1406	0,2079	4,5738	6
41-45	40,5	1,03	0,3485	0,1069	2,3518	4
	45,5	1,70	0,4554			
Jumlah						22

Sumber: Hasil pengolahan data

Maka chi-kuadrat hitung adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \chi^2 &= \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \\ &= \frac{(5-2,541)^2}{2,541} + \frac{(5-4,7542)^2}{4,7542} + \frac{(2-0,4994)^2}{0,4994} + \frac{(6-4,5738)^2}{4,5738} + \frac{(4-2,3518)^2}{2,3518} \\ &= 2,38 + 0,01 + 4,51 + 0,44 + 1,16 \\ &= 8,50 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan χ^2_{hitung} adalah 8,50. Pengujian dilakukan pada taraf signifikan 5% atau ($\alpha = 0,05$) dan $dk = (k - 1)$, dari daftar distribusi frekuensi data kelompok dapat dilihat bahwa banyak kelas ($k = 5$), sehingga dk untuk distribusi chi-kuadrat adalah $dk = (5-1) = 4$,

maka dari tabel distribusi $\chi^2_{0,95(4)}$ diperoleh 9,49. Karena $8,50 < 9,49$ atau $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa sebaran data Pretes siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji Homogenitas Varians Pretes

Uji homogenitas berguna untuk mengetahui apakah sampel dari penelitian ini berasal dari populasi yang sama atau tidak, sehingga generalisasi dari hasil penelitian ini nantinya berlaku bagi populasi. Hipotesis yang akan diuji pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ yaitu :

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2: \text{varians dua kelompok homogen}$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2: \text{varians dua kelompok tidak homogen}$$

Karena uji yang dilakukan adalah uji dua pihak, kriteria pengujiannya menurut Sudjana adalah: “Tolak H_0 jika $F \geq F_{\frac{1}{2} \alpha} (n_1-1, n_2-1)$ dalam hal lain H_0 diterima.” Berdasarkan perhitungan sebelumnya, telah diperoleh varians dari masing–masing kelompok $s_1^2 = 68,1$ dan $s_2^2 = 55,90$ sehingga :

$$\begin{aligned} F &= \frac{S_1^2}{S_2^2} \\ &= \frac{68,1}{55,90} \\ &= 1,22 \end{aligned}$$

Dari tabel distribusi diperoleh :

$$\begin{aligned} F_{\frac{1}{2} \alpha} (n_1-1, n_2-1) &= F_{0,05} (21-1, 22-1) \\ &= F_{0,05} (20,21) \\ &= 2,12 \end{aligned}$$

Jelas bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,22 < 2,12$, dengan demikian H_0 diterima sehingga dapat dikatakan bahwa varians dua kelompok homogen.

Uji Kesamaan Dua Rerata

Pengujian dua rerata dilakukan dengan menggunakan statistik yaitu uji-t. Langkah pertama adalah menghitung varians gabungan (S_{gab}^2) data yang diperlukan adalah :

$$n_1 = 21 \qquad \bar{x}_1 = 32,66 \qquad S_1^2 = 68,13 \qquad S_1 = 8,25$$

$$n_2 = 22 \quad \bar{x}_2 = 32,77 \quad S_2^2 = 55,90 \quad S_2 = 7,48$$

Data tersebut disubstitusikan kedalam rumus varians gabungan sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} S_{\text{gab}}^2 &= \frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{(21-1)(68,13) + (22-1)(55,90)}{21 + 22 - 2} \\ &= \frac{(20)(68,13) + (21)(55,90)}{41} \\ &= \frac{1362,6 + 1173,9}{41} \\ &= \frac{2536,5}{41} \end{aligned}$$

$$S_{\text{gab}}^2 = 61,87$$

$$S = 7,87$$

Berdasarkan perhitungan di atas, diperoleh $S = 7,87$ maka dapat dihitung nilai t sebagai berikut:

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{32,66 - 32,77}{7,87 \sqrt{\frac{1}{21} + \frac{1}{22}}} \\ &= \frac{-0,11}{7,87 \sqrt{\frac{43}{462}}} \\ &= \frac{-0,11}{7,87 \sqrt{0,09}} \\ &= \frac{-0,11}{(7,87)(0,3)} \\ &= \frac{-0,11}{2,361} \\ &= -0,05 \end{aligned}$$

Dari langkah-langkah yang telah diselesaikan di atas, maka dapat kita lihat bahwa $t_{\text{hitung}} = -0,05$ untuk membandingkan t_{tabel} maka perlu dicari terlebih dahulu derajat kebebasan dengan menggunakan rumus menurut Sudjana, yaitu:

$$\begin{aligned}
dk &= (n_1 + n_2 - 2) \\
&= (21 + 22 - 2) \\
&= (21 + 20) \\
&= 41
\end{aligned}$$

Harga titik t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan 41 dari distribusi t diperoleh :

$$\begin{aligned}
t(1 - \alpha)(n_1 + n_2 - 2) &= t(1 - 0.05)(21 + 22 - 2) \\
&= t(0.95)(21 + 20) \\
&= t(0.95)(41) \\
&= 1,68
\end{aligned}$$

Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji untuk kesamaan rata-rata adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah geometri kelas eksperimen dan kelas kontrol

H_a : Terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas control

Kriteria pengujiannya adalah tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dan terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Nilai $t_{hitung} = -0,05$ dan nilai $t_{tabel} = 1,68$. Karena $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($-0,05 < 1,68$), maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah geometri kelas eksperimen dan kelas kontrol.

DOKUMENTASI PENELITIAN



Gambar 1. Siswa Mengerjakan soal Pretes pada Kelas Eksperimen



Gambar 2. Siswa Mengerjakan soal Pretes pada Kelas Kontrol



Gambar 3. Guru memberikan Masalah pada kelas eksperimen



Gambar 4. Siswa Memahami Masalah pada kelas eksperimen



Gambar 5. Guru membimbing kelompok yang mengalami masalah saat diskusi kelompok pada kelas eksperimen



Gambar 6. Guru Menanggapi Pertanyaan Dari Kelompok Eksperimen



Gambar 7. Guru Menjelaskan Materi Segi empat pada kelas kontrol



Gambar 8. kondisi Pembelajaran di kelas kontrol



Gambar 9. Siswa Mengerjakan Soal Postes pada Kelas Eksperimen



Gambar 10. Siswa Mengerjakan Soal Postes pada Kelas Kontrol

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama lengkap : Mardhiyah
2. Tempat/Tanggal lahir : Desa Ie Buboh / 03 Juli 1992
3. Jenis Kelamin : Perempuan
4. Agama : Islam
5. Kebangsaan/suku : Indonesia/Aceh
6. Status : Belum Kawin
7. Pekerjaan : Mahasiswi
8. Alamat : Kp. Keuramat, Kec. Kuta Alam, Banda Aceh
9. Nama orang tua
 - a. Ayah : Musliyah
 - b. Ibu : Rosna
10. Riwayat pendidikan
 - a. SD Negeri Blang Teungoh
 - b. SMP Negeri 1 Meukek
 - c. SMA Negeri 1 Meukek
 - d. UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Matematika

Banda Aceh, 09 Januari 2016

Penulis,

Mardhiyah
NIM. 261222932