

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN BENTUK SCAFFOLDING SEBAGAI
STRATEGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA KELAS VII SMP TUNAS
KARYA BATANG KUIS
T.A. 2017/2018**

SKRIPSI

Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi syarat-syarat
untuk mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)
Program Studi Pendidikan Matematika

OLEH:

DEWI HAYANI HUTAGALUNG
NPM. 1402030175



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext, 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id

BERITA ACARA

Ujian Mempertahankan Skripsi Sarjana Bagi Mahasiswa Program Strata 1
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



Panitia Ujian Sarjana Strata-1 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dalam Sidangnya yang diselenggarakan pada hari Rabu, Tanggal 28 Maret 2018, pada pukul 09.00 WIB sampai dengan selesai. Setelah mendengar, memperhatikan dan memutuskan bahwa:

Nama : Dewi Hayani Hutagalung
NPM : 1402030175
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Bentuk Scaffolding Sebagai Strategi Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis T.A 2017/2018

Dengan diterimanya skripsi ini sudah lulus dari ujian komprehensif, berhak memakai gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Ditetapkan

-) Lulus Yudisium
-) Lulus Bersyarat
-) Memperbaiki Skripsi
-) Tidak Lulus



 Ketua: Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd, M.Pd Sekretaris: Dr. Hj. Samsuurnita, M.Pd

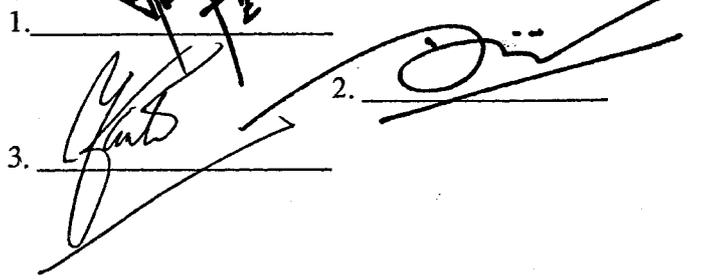
ANGGOTA PENGUJI:

1. Dr. Irvan, S.Pd, M.Si
2. Drs. Sa'ir Tumanggor, M.Si
3. Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

1. _____

2. _____

3. _____





LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI



Skrripsi ini diajukan oleh mahasiswa di bawah ini:

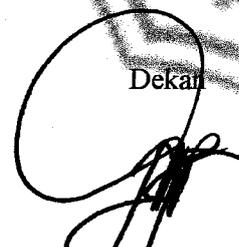
Nama : Dewi Hayani Hutagalung
NPM : 1402030175
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Bentuk Scaffolding sebagai Strategi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis T.A 2017/2018 sudah layak disidangkan.

Medan, Maret 2018

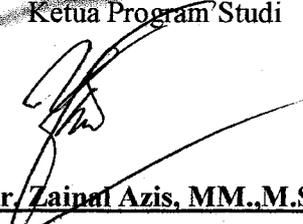
Disetujui oleh:
Pembimbing


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Dekan


Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd., M.Pd.

Ketua Program Studi


Dr. Zainal Azis, MM, M.Si.





**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Jl. Kapten Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. 061-6622400 Ext. 22, 23, 30
Website: <http://www.fkip.umsu.ac.id> E-mail: fkip@umsu.ac.id



BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Dewi Hayani Hutagalung
NPM : 1402030175
Program Studi : Pendidikan Matematika
Judul Skripsi : Efektivitas Penggunaan Bentuk Scaffolding sebagai Strategi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas V di SMP Tunas Karya Batang Kuis T.A 2017/2018

Tanggal	Materi Bimbingan	Paraf	Keterangan
12/2018 /3	* Perbaiki kata / kalimat yang + abstrak perbaiki + LBM perbaiki		
14/2018 /3	+ identifikasi + panduan FKIP + definisi operasional + kutipan - kutipan perbaiki + A. isi (keuntungan, respon siswa dan hasil belajar, guru mangel + Selanj kutipan masalah dalam daftar pustaka		
16/2018 /5			

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

Medan, Maret 2018
Dosen Pembimbing

Dr. Zainal Azis, MM, M.Si

ABSTRAK

DEWI HAYANI HUTAGALUNG, 1402030175. “Efektivitas Penggunaan Bentuk *Scaffolding* Sebagai Strategi Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis T.P 2017/2018”. Skripsi. Medan: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah penggunaan Strategi *Scaffolding* lebih efektif dari pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi garis dan sudut di kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis T.P 2017/2018? Penelitian ini bertujuan: Untuk mengetahui apakah penggunaan strategi *scaffolding* lebih efektif dari pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi garis dan sudut di kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis T.P 2017/2018? Penelitian ini termasuk dalam eksperimen semu. Desain penelitian adalah *Control Group Design Pretest-Posttest Design* dengan menggunakan bentuk *scaffolding* pada kelas eksperimen dan menggunakan metode konvensional pada kelas kontrol. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis semester genap T.P 2017/2018? yang berjumlah 125 siswa, sedangkan yang menjadi sampel untuk kelas eksperimen 27 siswa di kelas VII-1 sedangkan untuk kelas di kontrol 30 siswa di kelas VII-2 dan untuk kelas uji coba 29 siswa di kelas VII-3. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes yaitu tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan uji prasyarat (uji normalitas dan uji homogenitas) dan uji N-Gain. Dan hasil yang diperoleh dalam penelitian dengan menggunakan ujin N-Gain rata-rata di kelas eksperimen yaitu 0,39, dan rata-rata N-Gain di kelas kontrol yaitu 0,495, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika di kelas kontrol.

Kata Kunci: **Bentuk *Scaffolding*, Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Syukur dan Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, atas Rahmat dan Hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Efektivitas Penggunaan Bentuk *Scaffolding* Sebagai Strategi Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis T.A. 2017/2018”** ini dengan sebaik mungkin dan tepat pada waktunya.

Shalawat beriring salam kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW sebagai Khatman Nabiyyun, yakni Nabi terakhir. Nabi yang membawa umatnya Minadzummati Ilannur, dari zaman jahiliyah ke zaman yang terang penuh ilmu pengetahuan dan teknologi seperti saat ini. semoga kita selalu bertauladan kepadanya. Dan mendapatkan syafaatnya di hari akhir nanti, amin...

Penulis menyadari sebagai hamba yang dho'if tidak luput dari kesalahan dan kekurangan. Penulis juga menyadari bahwa suatu usaha bukanlah hal yang mudah. Sehingga dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulisan mengharapkan masukan dan kritikan yang sifatnya membangun dari para pembaca untuk kesempurnaan skripsi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, penulisan banyak mendapatkan masukan dan bimbingan moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang setulusnya dan sebesar-besarnya kepada yang teristimewa untuk kedua orang tua penulis yaitu Ayahanda **Hasanuddin Hutagalung** dan Ibunda tercinta **Ida Zahrani S.Pd** yang dengan jerih payah mengasuh dan mendidik, memberi kasih sayang, do'a yang tak pernah putus dari lisan ibunda dan ayahanda untuk kebaikan penulis dan nasihat yang tidak ternilai serta bantuan materil yang sangat besar pengaruhnya bagi keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Di sisi lain, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Agussani, M.AP selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Elfrianto Nasution, S.Pd.M.Pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Dr. Zainal Aziz, MM, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara sekaligus dosen pembimbing matri skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta pengarahan kepada penulis.

4. Bapak Tua Halomoan Harahap, M.Pd selaku sekretaris Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Bapak Dr. Irvan, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu seluruh dosen terkhusus dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
7. Bapak dan Ibu staf pegawai Biro Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Ibu Sri Hastuti, SH selaku kepala sekolah SMP Tunas Karya Batang Kuis, Ibu Eka Suprianti, S.Pd selaku guru mata pelajaran Matematika kelas VII di SMP Tunas Karya Batang Kuis yang telah mengizinkan dan membantu penulis melakukan penelitian saat riset di sekolah tersebut.
9. Siswa-siswi SMP Tunas Karya Batang Kuis khususnya anak kelas VII-1 dan VII-2.
10. Seluruh staf tenaga pendidik dan kependidikan SMP Tunas Karya Batang Kuis yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Sahabat-sahabat Tercinta (Anggun Pratiwi, Endang Suningsih, Andini Puspita Sari, Zahra Ulfa, Fivit Monika, Amelia Sofa, Siti Nur Khadijach) yang sennatiasa bersama dalam diskusi menyelesaikan skripsi ini.
12. Seluruh teman-teman stambuk 2014 kelas A malam Matematika yang bersama-sama menjalani perkuliahan selama 7 semester.

13. Seluruh pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dari awal sampai akhir dalam penyelesaian skripsi ini, namun tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan rahmat-Nya kepada kita semua dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dan terutama bagi penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, Maret 2018

Penulis

DEWI HAYANI HUTAGALUNG

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat penelitian	9
BAB II LANDASAN TEORI	11
A. Kerangka Teori	11
1. Teori Belajar Konstruktivisme Sosial dari Vygotsky	11
2. Zone of Proximal Development (ZPD).....	11
B. Bentuk Scaffolding	13
1. Pengertian Scaffolding	13
2. Karakteristik Scaffolding	14
3. Strategi Scaffolding	22
4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika	25

5. Pembelajaran Konvensional	26
6. Keterkaitan Strategi Scaffolding dengan Kemampuan Pemecahan Masalah	29
7. Kajian Materi Garis dan Sudut	30
C. Penelitian yang Relevan.....	37
D. Kerangka Pikir	39
BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Jenis Penelitian	42
B. Setting Penelitian	42
1. Tempat Penelitian	42
2. Waktu Penelitian	42
C. Rancangan Penelitian	43
D. Populasi dan Sampel	43
1. Populasi	43
2. Sampel	44
E. Variabel Penelitian	44
1. Variabel Independen	44
2. Variabel Dependen	45
F. Teknik Pengumpulan Data	45
G. Instrumen Penelitian	47
H. Alat Pengumpulan Data	48
a. Tahap Persiapan Uji Coba Soal	48
b. Pelaksanaan Tes Uji Coba	49

c.	Analisis Perangkat Tes Uji Coba	49
I.	Teknik Analisis Data	53
1.	Analisis Tahap Awal Penelitian.....	53
2.	Analisis Tahap Akhir Penelitian	56
3.	Analisis Indeks Gain	56
BAB IV	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	58
A.	Deskripsi Data Hasil Penelitian.....	58
B.	Pengujian Hipotesis	61
1.	Analisis Tahap Awal	61
2.	Analisis Uji Coba Instrumen	64
3.	Analisis Tahap Akhir	66
C.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	68
D.	Keterbatasan Penelitian.....	72
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	74
A.	Kesimpulan.....	74
B.	Saran	75
	DAFTAR PUSTAKA.....	76
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Daftar Nilai Post Test Kelas Eksperimen.....	59
Tabel 4.2 Daftar Nilai Post Test Kelas Kontrol.....	60
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal.....	61
Tabel 4.4 Sumber Data Homogenitas.....	62
Tabel 4.5 Uji Barlett.....	63
Tabel 4.6 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata.....	63
Tabel 4.7 Data validitas Butir Soal.....	64
Tabel 4.8 Daya Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	65
Tabel 4.9 Data Daya Beda Butir Soal.....	66
Tabel 4.10 Data Hasil Uji Normalitas data Akhir.....	67

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Peserta Didik Kelompok Uji Coba Penelitian
- Lampiran 2 Daftar Peserta Didik Kelompok Eksperimen
- Lampiran 3 Daftar Peserta Didik Kelompok Kontrol
- Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
- Lampiran 5 Kisi-Kisi Soal Uji Coba
- Lampiran 6 Soal Uji Coba
- Lampiran 7 Lembar Jawaban
- Lampiran 8 Kunci Jawaban Soal Uji Coba Dan Pedoman Penskoran Soal Uji
Coba
- Lampiran 9 Lembar Observasi Keaktifan Peserta Didik
- Lampiran 10 Lembar Observasi Keaktifan Peserta Didik
- Lampiran 11 Lembar Pengamatan Untuk Guru di Kelas Eksperimen
- Lampiran 12 Lembar Pengamatan Untuk Guru di Kelas Eksperimen
- Lampiran 13 Data Nilai Pretes
- Lampiran 14 Uji Normalitas Nilai Pretest Kelas Eksperimen
- Lampiran 15 Uji Normalitas Nilai Pre Test Kelas Kontrol
- Lampiran 16 Uji Normalitas Nilai Pre Test Kelas Uji Coba
- Lampiran 17 Uji Homogenitas Data Pretest Antara Kelompok Eksperimen,
Kontrol, Dan Uji Coba
- Lampiran 18 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Test Antara Kelompok Eksperimen
Dan Kontrol

- Lampiran 19 Contoh Analisis Validitas Soal Uraian
- Lampiran 20 Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba
- Lampiran 21 Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Nomor 1
- Lampiran 22 Contoh Perhitungan Daya Pembeda Soal Uraian
- Lampiran 23 Data Nilai Posttest
- Lampiran 24 Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Eksperimen
- Lampiran 25 Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Kontrol
- Lampiran 26 Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Antara Kelompok Eksperimen
Dan Kelas Kontrol
- Lampiran 27 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Hasil Belajar Antara Kelompok
Eksperimen Dan Kelas Kontrol
- Lampiran 28 Perhitungan Data N-Gain Kelas Eksperimen
- Lampiran 29 Perhitungan Data N-Gain Kelas Kontrol
- Lampiran 30 Foto Dokumentasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kunci berkembangnya suatu negara ialah memiliki sumber daya manusia (SDM) yang memadai. Negara- negara maju di dunia pasti akan ditopangi dengan SDM yang berkualitas sehingga dapat memiliki keunggulan berbagai bidang, yaitu salah satunya pada bidang pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu faktor terpenting dalam meningkatkan pembangunan suatu negara. Jika suatu negara memiliki pendidikan yang baik, maka akan menghasilkan pembangunan yang baik pula. Pembangunan suatu negara tidak terpisahkan dengan pembangunan nasional. Di Indonesia hal tersebut sejalan dengan tujuan nasional yang tercantum pada Undang-undang Dasar 1945 pada alinea ke empat, yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa. Untuk mencerdaskan kehidupan bangsa berarti secara otomatis harus mencerdaskan seluruh aspek yang terkait diantaranya aspek pendidikan, ekonomi, budaya, sains, dan teknologi, agar bangsa Indonesia dapat hidup layak dan tidak tertinggal dari negara-negara lain di dunia.

Dalam Undang-undang dan peraturan pemerintah RI pasal 1 No.20 tahun 2003 tentang pendidikan menyatakan bahwa “pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian,

kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara”. Pendidikan merupakan proses memberdayakan atau mengembangkan semua telenta (bakat) anak, mewujudkan potensi kreatif dan tanggung jawab kehidupan termasuk tujuan pribadi (Syafaruddin dan Nurmawati, 2011:69).

Demikian juga halnya yang dikemukakan oleh syafaruddin,dkk (2012:2) yaitu:

“Pendidikan memang menciptakan perubahan, karena berkenaan dengan penanaman nilai-nilai kebenaran, kesucian, dan kebaikan hidup bagi manusia. Dalam perspektif individu, proses pendidikan menghasilkan perubahan tingkah laku anak didik melalui pembinaan atau bimbingan terhadap potensi. Sedangkan dalam tinjauan sosial, pendidikan merupakan transformasi budaya dari satu generasi tua (pendidik dan tenaga kependidikan) kepada anak didik sehingga terbentuk pribadi berbudaya sesuai dengan karakter bangsa dan mengembangkan kebudayaan baru dalam mengantisipasi perubahan”.

Sebagai manusia yang berpotensi, di dalam diri anak didik tersimpan suatu daya atau kemampuan yang dapat tumbuh dan berkembang di sepanjang usianya. Disini pendidikanlah sebagai alat yang ampuh untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Anak didik membutuhkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan globalisasi saat ini. salah satu

jalan untuk menuju ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut adalah peningkatan kualitas pembelajaran khususnya mata pelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi terutama dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan (Ahmad Susanto, 2013:185).

Mengingat begitu pentingnya pendidikan matematika, maka kurikulum di Indonesia menitikberatkan pada mata pelajaran tersebut, untuk diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar, menengah sampai perguruan tinggi. Hal ini dapat dilihat dari waktu jam pelajaran matematika di sekolah lebih banyak dibandingkan jam pelajaran lain. Tujuannya untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berfikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama.

Selain itu, mempelajari matematika juga ditujukan agar siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Namun pentingnya pendidikan matematika di Indonesia tidak

sejalan dengan kualitas pendidikan matematika yang sesungguhnya. Hal ini dibuktikan oleh rendahnya hasil prestasi matematika siswa.

Rendahnya hasil pembelajaran matematika di Indonesia salah satunya disebabkan oleh rendahnya kualitas pembelajaran yang diselenggarakan guru di sekolah. Rendahnya kualitas pembelajaran ini disebabkan oleh berbagai macam sebab, salah satu diantaranya adalah kurang tepatnya pendekatan atau metode pembelajaran yang dipilih oleh guru dalam pengembangan silabus dan skenario pembelajaran yang telah dirumuskan, yang bermuara pada kurang efektifnya proses pembelajaran yang dikembangkan di kelas. Sriyanto dalam Dinda (2012:7) menyatakan bahwa selama ini aktivitas pembelajaran matematika di sekolah Indonesia sejauh ini masih didominasi oleh pembelajaran konvensional dengan paradigma guru mengajar. Siswa diposisikan sebagai obyek, siswa dianggap tidak tahu atau belum tahu apa-apa, sementara guru memposisikan diri sebagai yang mempunyai pengetahuan, otoritas tertinggi adalah guru. Materi pembelajaran matematika diberikan dalam bentuk jadi, cara itu terbukti tidak berhasil membuat siswa memahami dengan baik apa yang mereka pelajari.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi matematika atau *Higher Order Mathematical Thinking* (HOMT) terdiri dari kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis, kreatif, produktif, penalaran, koneksi, komunikasi dan pemecahan masalah matematis (Zakaria Ahmad, 2014:2). Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diteliti oleh peneliti adalah

kemampuan pemecahan masalah matematika yang belum dikembangkan secara maksimal pada sekolah-sekolah di Indonesia.

Kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan salah satu bagian yang terpenting dalam matematika. Kemampuan pemecahan masalah perlu dimiliki siswa agar dapat digunakan baik untuk belajar matematika lebih lanjut, maupun untuk menghadapi masalah-masalah yang lain. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa di Indonesia, dikarenakan siswa tidak terbiasa melatih kemampuan pemecahan masalah matematika. Siswa lebih terbiasa menghafal definisi, teorema, serta rumus-rumus matematika sehingga membuat siswa kurang pengembangan kemampuan lainnya termasuk kemampuan pemecahan masalah.

Hal yang sama juga terjadi di SMP Tunas Karya Batang Kuis, yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika masih rendah. Data ini didapat dari hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru matematika di sekolah tersebut. Faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di SMP Tunas Karya Batang Kuis yaitu: (1) kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika, (2) kemampuan prasyarat yang kurang baik, dan (3) siswa tidak terbiasa dengan konsep pemecahan masalah. Salah satu pokok bahasan yang menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa adalah materi garis dan sudut.

Dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, telah banyak upaya yang dilakukan untuk memperbaiki aspek-aspek yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran, evaluasi, juga terhadap kualifikasi guru. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa diharapkan dapat membaik, maka siswa perlu dibimbing dan diberi bantuan agar dapat mengkonstruksi pengetahuan. Ketika pengetahuan siswa mulai meningkat maka bantuan atau bimbingan yang diberikan guru dapat dikurangi sampai akhirnya dihilangkan. Hal ini dinamakan strategi *Scaffolding*.

Strategi *Scaffolding* merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk melihat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Strategi *Scaffolding* perlu diterapkan dalam proses pemecahan masalah, karena ketika siswa mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah maka guru akan memberi bantuan awal kepada siswa berupa petunjuk, dorongan, memberi contoh, atau langkah-langkah dalam mengerjakan soal atau bantuan lainnya, sehingga siswa dapat menghubungkan bantuan yang telah diberikan oleh guru untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Kelebihan dari strategi *scaffolding* telah dibuktikan oleh Sungeng Sutriarso (2009:72) dalam penelitiannya tentang *scaffolding* dalam pembelajaran matematika, dan hasil dari penelitiannya yaitu pembelajaran dengan menggunakan strategi *scaffolding* dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan siswa, kesulitan belajar pasti dialami siswa terutama ketika menghadapi materi atau informasi baru. Jika kesulitan belajar

siswa dapat diatasi dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Strategi *Scaffolding* memiliki tahapan dalam pemecahan masalah, adapun tahap-tahap *Scaffolding* sebagai berikut: (1) tanya jawab saat siswa memahami masalah, (2) tanya jawab saat siswa merencanakan pemecahan masalah, (3) Tanya jawab saat siswa menyelesaikan masalah, (4) mengajak siswa aktif memecahkan masalah saat pengecekan kembali (Margaret, 2013:375).

Untuk efektivitas penggunaan strategi *Scaffolding* dalam pembelajaran, maka guru terlebih dahulu mengetahui *Zone Of Proximal Development (ZPD)* siswa. Dalam teori Vygotsky *Zone of Proximal Development (ZPD)* merupakan jarak antara tingkat perkembangan aktual, yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara individu, dengan tingkat pengembangan potensial, yang ditentukan melalui suatu pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa, atau dengan cara berkolaborasi dengan teman-teman sebaya (Suyono dan Haryianto, 2012:113).

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul: **“Efektivitas Penggunaan Bentuk *Scaffolding* sebagai Strategi dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2018.”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka ada beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Penggunaan dan kurang tepatnya pendekatan atau metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional
2. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang masih rendah

C. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini peneliti juga membatasi permasalahan yang akan diteliti, yaitu:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah yang akan diteliti adalah kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII pada materi garis dan sudut
2. Metode pembelajaran yang diteliti adalah metode yang menggunakan bentuk scaffolding.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini adalah: apakah penggunaan Strategi Scaffolding lebih efektif dari pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi garis dan sudut di kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2018.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah: mengetahui efektivitas penggunaan bentuk scaffolding sebagai strategi dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada materi garis dan sudut di kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2018

F. Manfaat Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian di atas, maka hasil penelitian yang diharapkan akan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Siswa

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan suasana dan pengalaman baru dalam pembelajaran matematika yang akan membuat siswa berperan aktif dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Bagi Guru

Sebagai alternatif untuk melakukan variasi dalam mengajar dengan penerapan strategi *Scaffolding* dan memberi masukan dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran lebih baik lagi.

3. Bagi sekolah

Untuk mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatan kualitas pengajaran serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran matematika disekolah.

4. Bagi peneliti

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai Efektivitas penggunaan bentuk *Scaffolding* sebagai Strategi dalam Pembelajaran Matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2018.

5. Bagi Sekolah

Untuk mengambil keputusan yang tepat dalam peningkatan kualitas pengajaran serta menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil kebijakan inovasi pembelajaran matematika disekolah.

6. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai Efektivitas penggunaan bentuk *Scaffolding* sebagai Strategi dalam Pembelajaran Matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2017

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kerangka Teori

1. Teori Belajar Konstruktivisme Sosial dari Vygotsky

Konstruktivisme merupakan suatu teori belajar yang menekankan pada proses dan kebebasan dalam upaya menggali pengetahuan serta upaya dalam mengkonstruksi pengalaman atau dengan kata lain teori ini memberikan keaktifan terhadap siswa untuk belajar menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan atau teknologi, dan hal-hal lain yang diperlukan guna mengembangkan dirinya sendiri. Konstruktivis percaya bahwa pembelajar mengkonstruksi sendiri realitasnya atau paling tidak menerjemahkannya berdasarkan persepsi tentang pengalamannya, sehingga pengetahuan individu adalah sebuah fungsi dari pengalaman sebelumnya, menkonstruksi mentalnya, yang kemudian digunakannya untuk menerjemahkan objek-objek serta kejadian-kejadian baru. Salah satu para ahli yang berkecimpung dalam aliran ini adalah Lev Semenovich Vygotsky. Vygotsky dianggap sebagai pionir dalam filosofi konstruktivisme, Vygotsky lebih suka menyatakan teori pembelajarannya sebagai pembelajaran kognisi sosial (*social cognition*).

Pembelajaran kognisi sosial meyakini bahwa kebudayaan merupakan penentu utama bagi pengembangan individu. Manusia merupakan satu-satunya jenis di atas dunia yang memiliki kebudayaan hasil rekayasa sendiri, dan setiap anak manusia berkembang dalam konteks kebudayaannya

sendiri. Oleh karena itu, perkembangan anak dipengaruhi banyak maupun sedikit oleh kebudayaannya, termasuk budaya lingkungan keluarganya, dan di mana ia berkembang.

Vygotsky juga berpandangan bahwa peserta didik merupakan individu yang unik dengan kebutuhan dan latar belakang yang unik pula. Peserta didik juga dilihat sebagai makhluk yang kompleks dan multidimensi. Vygotsky tidak hanya mengenalkan keunikan dan kompleksitas peserta didik tetapi juga secara nyata mendorong, memotivasi, dan memberi penghargaan kepada siswa sebagai dorongan dalam proses pembelajaran. Kesalahpahaman umum mengenai teori Vygotsky secara umum ialah Vygotsky mendefinisikan kultur itu sebagai pengaruh utama terhadap perkembangan individual (Margaret dalam Wibowo, 2013:376). Padahal Vygotsky juga memasukan tanda dan simbol dari suatu kultur dan cara mereka dalam berpikir, alasannya karena simbol-simbol kultur seperti bahasa dapat mengubah perilaku individual masing-masing.

2. Zone of Proximal Development (ZPD)

Secara formal Vygotsky mendefinisikan *Zone of Proximal Development* (ZPD) sebagai jarak perkembangan tingkat aktual, yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara individu, dengan tingkat perkembangan potensial, yang ditentukan melalui suatu pemecahan masalah dibawah bimbingan orang dewasa atau guru (Suyono dan Haryanto, 2012:113).

Dengan adanya bimbingan guru, peserta didik dapat menjelaskan dan bertukar pemahaman matematika dalam kehidupan sosialnya sehingga pemahaman konsep dapat dicapai oleh peserta didik.

Peserta didik belajar memahami dengan mengatakan apa yang dipikirkan dan dicobanya untuk menyampaikan pada orang lain. Memahami jawaban peserta didik yang lain membantu peserta didik meraih tingkat pemikiran yang lebih tinggi. Peserta didik diharapkan menjawab pertanyaan dan mempertahankan jawabannya sehingga diperoleh jawaban yang valid.

B. Bentuk Scaffolding

1. Pengertian Scaffolding

Scaffolding merupakan istilah yang mungkin masih asing dalam proses pembelajaran. Scaffolding dapat dikatakan relatif baru dan semakin populer bersamaan dengan munculnya gagasan tentang pembelajaran aktif yang berorientasi pada teori belajar konstruktivisme yang dikembangkan oleh Lev Vygotsky. Cahyono (2011) menyatakan bahwa scaffolding merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil ahli tanggung jawab samkin besar setelah ia dapat melakukannya. Sedangkan Woolfolk, Anita dan Kay Margetts (2012) menyebutkan bahwa scaffolding merupakan panduan atau bantuan dari orang tua atau guru kepada anak dalam mempelajari dalm tuganya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa scaffolding merupakan suatu teknik

pembelajaran yang dilakukan guru untuk memberikan bantuan atau dorongan kepada siswa dalam proses belajar sehingga siswa dapat belajar secara mandiri.

Bantuan-bantuan yang dimaksud dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, memberikan contoh ataupun bantuan lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh mandiri. Selain itu scaffolding juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa karena dengan bantuan scaffolding siswa akan mandiri mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Dengan teknik scaffolding ini diharapkan dapat menjadikan guru berfikir bagaimana tahapan-tahapan yang dapat membantu siswa dalam melaksanakan tugas kompleks yang diberikan.

Dalam pembelajaran matematika ketika siswa berinteraksi dengan guru dan siswa lainnya, siswa juga harus didasarkan pada pengalaman matematika untuk mengembangkan strategi dan merespon masalah matematika yang diberikan. McKenzie menjelaskan bahwa hal penting dalam scaffolding adalah kerangka struktur yang harus jelas dan tepat sehingga diharapkan mendapatkan tujuan yang jelas. Guru harus menyediakan struktur kerangka yang “cukup” untuk membuat siswa menjadi produktif.

2. Karakteristik Scaffolding

Karakteristik Scaffolding dalam pembelajaran yaitu:

a. Scaffolding provides clear directions

Memberikan langkah-langkah untuk menjelaskan apa yang seharusnya dilakukan siswa dalam rangka mencapai kegiatan pembelajaran.

b. Scaffolding clarifies purpose

Siswa diharapkan fokus pada tujuan pembelajaran, sehingga siswa tidak akan bingung dan merusak tujuan dari pembelajaran tersebut.

c. Scaffolding keeps student on task

Mengarahkan siswa untuk terus berada pada tugas-tugas yang disediakan dengan diberikan semacam bantuan yang dapat diikuti siswa dalam menyelesaikan tugas mereka.

d. Scaffolding provides the assessment to clarify what is expected

Menyediakan suatu contoh dalam bentuk rubrik maupun yang dapat digunakan siswa untuk mengetahui standar kualitas pekerjaan tersebut.

e. Scaffolding points student to worthy sources

Dapat digunakan siswa untuk mengakses sumber informasi lain yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah.

f. Scaffolding reduce uncertainty, surprise and disappointment

Bertujuan untuk dapat memaksimalkan pembelajaran siswa dengan memberikan pengalaman atau wawasan baru.

g. Scaffolding delivers efficiency

Menghasilkan bantuan yang efisien dan ada kejelasan tentang tugas dan waktu.

h. Scaffolding creates momentum

Dapat menciptakan momen melalui proses penelitian atau bertanya, merenungkan atau mempertimbangkan dalam merangsang inspirasi.

Sedangkan menurut Wood, et al (Alghileri: 2006) ada enam elemen kunci pada scaffolding yang dapat dilakukan oleh guru sebagai berikut.

- 1) Recruitment; mendaftar ketertarikan dan kepatuhan anak terhadap syaratpada tugas.
- 2) Reduction in degrees of freedom; menyederhanakan tugas sehingga umpan balik diatur sesuai dengan level yang dapat digunakan sebagai perbaikan.
- 3) Direction maintenance; dapat menjaga anak tetap dalam proses mengejar tujuan tertentu.
- 4) Marking critical features; mengkonfirmasi, mengecek serta menonjolkan dan menafsirkan beberapa perbedaan.
- 5) Frustration control; merespon keadaan emosional siswa.
- 6) Demonstration; memodelkan solusi untuk siswa.

Selanjutnya Hunter (2010) juga menjelaskan beberapa kriteria khusus scaffolding dalam matematika sebagai berikut.

- 1) Guru akan menjelaskan konsep atau memodelkan konsep sampai berulang kali sebelum bantuan diberikan.
- 2) Setelah pemodelan selesai, siswa akan mulai bekerja pada konsep atau keterampilan yang telah ditetapkan. Guru akan terus berada untuk dapat membimbing siswa, menjawab pertanyaan dan memberikan umpan balik segera.

- 3) Melalui pengamatan dan penilaian yang dilakukan, guru dapat melihat apakah siswa memerlukan bantuan tambahan. Hal ini dapat dilakukan secara individual atau melalui kelompok kecil.
- 4) Setelah siswa menunjukkan kompetensi yang kian meningkat, pemberian bantuan perlahan memudar. Selanjutnya guru memberikan strategi kepada 20 siswa untuk menyelesaikan masalah yang lebih menantang yang berkaitan dengan konsep-konsep asli.
- 5) Setelah guru yakin bahwa siswa sudah menunjukkan penguasaannya terhadap konsep tersebut, pelepasan tanggung jawab selesai dan siswa dapat dilepaskan untuk bekerja sendiri secara independen. Guru akan memberikan berbagai kesempatan berlatih yang berkaitan dengan konsep asli.
- 6) Karena setiap siswa memiliki kemampuan berbeda, guru harus menyadari kebutuhan siswa. Beberapa siswa akan memerlukan bantuan yang berulang dan praktek sementara yang lain mungkin hanya membutuhkan tantangan tambahan setelah penguasaan tercapai.

Salah satu mata pelajaran yang dapat diterapkan dengan scaffolding adalah matematika, dimana matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang masih dianggap sulit bagi siswa sehingga dengan adanya bentuk diharapkan siswa dapat lebih mudah untuk memahami konsep serta dapat memecahkan masalah matematika. Penggunaan bentuk scaffolding pada pembelajaran matematika, Anghileri (2006) mengusulkan tiga level praktek dalam scaffolding yang secara khusus mendukung pembelajaran matematika.

Level 1 : Environmental provisions (classroom organization, artifacts such as blocks). Proses pembelajaran yang dapat berlangsung tanpa adanya intervensi langsung dari guru. Dalam tingkatan ini, terdapat alat penunjang pembelajaran dan penyusunan ruang yang melibatkan pengaturan tempat duduk serta kondisi lingkungan kelas. Pada tingkatan ini, guru memberikan tugas berstruktur dan memberikan umpan balik pada siswa untuk menemukan solusi dan merefleksikan proses dalam solusi tersebut.

Level 2 : Explaining, reviewing and restructuring Adanya interaksi langsung antara guru dengan siswa yang dikaitkan dengan materi pelajaran yang akan diberikan di kelas. Sebelum memulai kegiatan belajar mengajar di kelas, guru sedikit menjabarkan materi yang akan dipelajari. Saat materi selesai dijelaskan di dalam kelas, guru memberikan tugas kepada siswa untuk menggali pemahamannya sendiri mengenai materi yang telah disampaikan. Lima karakteristik yang ada dalam interaksi ini adalah mengarahkan siswa untuk melihat, menyentuh, mengucapkan apa yang ia lihat dan pikirkan; mengarahkan siswa untuk menjelaskan; menginterpretasi apa yang dilakukan dan dikatakan siswa; menggunakan pertanyaan yang memancing. Selain itu, dalam tahapan ini, guru juga berusaha untuk menunjukkan modifikasi atau alternatif lain dalam menjelaskan materi agar dapat diterima secara lebih sederhana oleh siswa di kelas. Interaksi yang terjadi dalam kegiatan seperti ini adalah menentukan arti dari situasi yang abstrak, menyederhanakan masalah, menyampaikan materi dengan cara yang lebih diterima oleh siswa, dan menegosiasikan pemahaman terhadap siswa.

Level 3 : Developing conceptual thinking Kegiatan belajar mengajar yang menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir konseptual. Dalam tingkatan ini, siswa mendapatkan dukungan untuk membangun, mengembangkan, dan menghasilkan wacana konseptual. Selain itu, ada beberapa tipe scaffolding yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran matematika. Menurut Alibali (Spectrum Newsletter: 2008) bahwa untuk dapat melihat kemajuan siswa melalui tugas, guru dapat menggunakan berbagai scaffolding untuk dapat mengakomodasi berbagai tingkat pengetahuan siswa. Masalah yang lebih kompleks mungkin akan memerlukan sejumlah 22 scaffolding dan diberikan pada waktu yang berbeda untuk dapat membantu siswa menguasai masalah tersebut. Berikut ini disajikan beberapa tipe scaffolding serta cara penggunaannya dalam pengaturan instruksional.

Tabel 2.1. Tipe-tipe Scaffolding

Tipe scaffolding	Cara menggunakan scaffolding dalam Pengaturan instruksional
Organisator Tingkat Tinggi	Peralatan yang digunakan untuk memperkenalkan konten baru dan tugas untuk membantu siswa belajar tentang topik baru.
Kartu Petunjuk	Menggunakan kartu-kartu yang akan diberikan kepada individu atau kelompok untuk dapat membantu mereka dalam berdiskusi tentang topik tertentu.
Konsep dan Peta Konsep	Peta yang dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan

Tipe scaffolding	Cara menggunakan scaffolding dalam Pengaturan instruksional
Contoh	Memberikan sampel, specimen, ilustrasi, dan masalah
Penjelasan	Informasi lebih rinci yang dapat digunakan untuk bergerak bersama dalam menyelesaikan tugas. Penjelasan lisan tentang bagaimana proses bekerja
Handout	Handout berisikan informasi tentang tugas-tugas yang melibatkan konten namun disajikan secara rinci.
Petunjuk	Saran dan petunjuk yang dapat membuat siswa memahami konten
Anjuran	Sebuah isyarat secara verbal yang digunakan untuk mengingatkan hal sebelumnya
Kartu Pertanyaan	Disiapkan kartu yang berisikan tugas dan pertanyaan tertentu berkaitan dengan konten yang diberikan kepada individu atau kelompok siswa
Pertanyaan	Diberikan kalimat yang tidak lengkap sehingga mendorong siswa untuk dapat menggunakan pertanyaan tingkat tinggi.
Cerita	Cerita-cerita yang berkaitan dengan materi kompleks dan abstrak sehingga akan menjadi situasi yang lebih dikenal oleh siswa.
Scaffolding Visual	Suatu gerakan yang digunakan untuk mengarahkan sesuatu misalnya menggerakkan jari untuk menunjuk ke arah objek.

Tipe scaffolding yang dijelaskan di atas dapat digunakan guru untuk memberikan bantuan-bantuan kepada siswa. Namun sebelum menggunakan scaffolding tersebut hendaknya guru dapat menentukan tingkat kemampuan matematis yang dimiliki oleh siswa sehingga siswa akan menerima scaffolding yang dibutuhkan sesuai dengan kemampuan matematis yang dimiliki. Sementara itu hasil penelitian yang dilakukan oleh Supiyani, Subanji, dan Sisworo (2013) menyatakan bahwa dengan pemberian scaffolding pada umumnya proses berfikir semua siswa berkembang sesuai dengan struktur masalah. Sejalan dengan itu Priyatni, Hamidah, Supeni dan 23 Trianto (2009) menyatakan bahwa manfaat nyata dari penggunaan scaffolding adalah siswa dapat menguasai pengetahuan dan keterampilan yang dilatihkan, menumbuhkan motivasi belajar siswa, dan me Sebagaimana teknik pembelajaran yang lain, scaffolding juga memiliki manfaat serta tantangan dalam penerapannya pada pembelajaran. Memahami serta memperhatikan manfaat dan tantangan dalam scaffolding akan membantu tenaga profesional melakukan penilaian terhadap kegunaan scaffolding sehingga memungkinkan untuk dapat merancang perencanaan secara komperhensif sebelum melaksanakannya. Lipscomb, Swanson, dan West (2005) menyatakan manfaat dalam scaffolding sebagai berikut:

- 1) Memungkinkan siswa dapat mengenal bakatnya.
- 2) Memotivasi peserta didik untuk belajar.
- 3) Dapat menciptakan momentum.
- 4) Memberikan efisiensi sehingga menyebabkan aktivitas meningkat.

5) Meminimalkan tingkat frustrasi bagi siswa.

Sedangkan tantangan yang muncul ketika menggunakan scaffolding digunakan adalah sebagai berikut.

- 1) Memakan banyak waktu.
- 2) Sulitnya memetakan Zona Proximal Development (ZPD) kepada siswa.
- 3) Keberhasilan scaffolding bergantung pada identifikasi daerah yang hanya di luar tetapi tidak terlalu jauh melampaui kemampuan siswa.
- 4) Guru kurang atau tidak mampu melaksanakan pembelajaran dengan benar

3. Strategi *Scaffolding*

Scaffolding merupakan istilah yang dikenal oleh Vygotsky. Secara bebas *scaffolding* diartikan sebagai perancah atau penopang yang dapat digunakan agar berada ditempat yang tinggi. *Scaffolding* dalam pembelajaran adalah dukungan tahap demi tahap yang dilakukan orang dewasa (Suyono dan Haryanto, 2012:119).

Menurut Adinegara “*Scaffolding* adalah memberikan sejumlah besar bantuan selama tahap-tahap awal pembelajaran kemudian anak tersebut mengambil alih tanggungjawab yang semakin besar setelah ia dapat melakukannya.” Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pembelajaran, memberi contoh ataupun yang lain sehingga memungkinkan siswa tumbuh secara mandiri. Menurut Brunner “*Scaffolding* adalah suatu proses dimana seorang siswa dibantu menuntaskan masalah tertentu melampaui kapasitas

perkembangannya melalui bantuan dari seorang guru atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih.”

Dari definisi yang telah dijelaskan diatas dapat disimpulkan bahwa *Scaffolding* merupakan bantuan, dukungan (*supporting*) kepada siswa dari orang yang lebih dewasa atau lebih kompeten khususnya guru yang memungkinkan penggunaan fungsi kognitif yang lebih tinggi dan memungkinkan berkembangnya kemampuan belajar sehingga terdapat tingkat penguasaan materi yang lebih tinggi yang ditunjukkan dengan adanya penyelesaian soal-soal yang lebih rumit.

Dalam strategi *Scaffolding* siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri. Siswa mendapat bantuan atau bimbingan dari guru pada awal pembelajaran agar mereka lebih terarah sehingga proses pelaksanaan pembelajaran maupun tujuan yang dicapai dapat terlaksana dengan baik. Bimbingan guru yang dimaksud adalah memberikan bantuan secara bertahap kepada siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik (Kiki Puspita Sari, 2014:5).

Adapun keuntungan mempelajari *Scaffolding* adalah:

1. Memotivasi dan mengaitkan minat siswa dengan tugas belajar
2. Menyederhanakan tugas belajar sehingga bisa lebih terkelola dan bisa dicapai oleh anak.
3. Memberi petunjuk untuk membantu anak berfokus pada pencapaian tujuan
4. Secara jelas menunjukkan perbedaan antara pekerjaan anak dan solusi standar atau yang diharapkan

5. Memberi model dan mendefinisikan dengan jelas harapan mengenai aktivitas yang dilakukan

Adapun langkah-langkah pembelajaran *Scaffolding* adalah sebagai berikut:

1. Menjelaskan materi pembelajaran
2. Menentukan *Zone Of Proximal Development* (ZPD) atau level perkembangan siswa berdasarkan tingkat kognitifnya dengan melihat nilai hasil belajar sebelumnya
3. Mengelompokkan siswa menurut ZPD-nya
4. Memberikan tugas belajar tugas belajar berupa soal-soal berjenjang yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
5. Mendorong siswa untuk bekerja dan belajar menyelesaikan soal-soal secara mandiri dengan berkelompok
6. Memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi, pemberian contoh, kata kunci atau hal lain yang dapat memancing siswa kearah kemandirian belajar.
7. Mengarahkan siswa yang memiliki ZPD yang tinggi untuk membantu siswa yang memiliki ZPD yang rendah
8. Menyimpulkan pembelajaran dan memberikan tugas-tugas.

Penerapan strategi *Scaffolding* dalam proses pembelajaran akan dapat meningkatkan keaktifan siswa yang berdampak pada peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran sehingga diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

4. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Dalam kamus bahasa Indonesia, masalah atau soal adalah suatu hal yang harus diselesaikan. Masalah didefinisikan sebagai suatu situasi, saat seseorang diminta menyelesaikan suatu persoalan yang belum pernah dikerjakannya dan cara pemecahannya belum diketahuinya. Tetapi tidak semua pertanyaan akan menjadi masalah. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan itu mengandung unsur tantangan (*challenge*) dan tidak merupakan prosedur rutin yang sudah diketahui oleh pelaku.

Strategi untuk memecahkan masalah, harus dilakukan secara berurutan. Tahap awal adalah umum sedangkan langkah selanjutnya lebih spesifik. Murid-murid yang bekerja bersama dapat menggambarkan proses penyelesaian masalah. Mereka juga dapat menilai diri mereka atau saling membantu penyelesaian masalah murid yang lain. Keuntungan lain dari interaksi antar murid yaitu bahwa masing-masing murid adalah sumber bantuan dari murid lain. Oleh karena itu penyelesaian masalah sebaiknya dilakukan dalam kelompok- kelompok kecil, sehingga memberi peluang untuk berdiskusi dan bertukar pendapat yang dapat mengembangkan kemampuan komunikasi.

Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa, kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan manipulasi informasi secara sistematis, langkah demi langkah yang dilakukan melalui pengamatan untuk menyelesaikan suatu persoalan yang belum pernah dikerjakannya dan cara pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Dan indikator pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator pemecahan

masalah menurut polya yaitu: (1) Memahami Masalah, (2) Merencanakan Pemecahannya (3) Melaksanakan rencana untuk menyelesaikan masalah, dan (4) Memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah.

5. Pembelajaran Konvensional

Model pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru dalam proses belajar mengajar di kelas. Pembelajaran ini menekankan pembelajaran yang di dominasi oleh guru. Jadi guru berperan penting dan dominan dalam proses pembelajaran. Kegiatan mengajar dalam pembelajaran konvensional cenderung diarahkan pada aliran informasi dari guru ke siswa, serta penggunaan metode ceramah terlihat sangat dominan.

Pola mengajar kelihatan baku, yakni menjelaskan sambil menulis di papan tulis serta diselingi tanya jawab, sementara itu peserta didik memperhatikan penjelasan guru sambil mencatat di buku tulis. Sehingga pembelajaran konvensional lebih cenderung pada pelajaran yang bersifat hapalan yang mentolerir respon-respon yang bersifat konvergen, menekankan informasi konsep, latihan soal, serta penilaiannya masih bersifat tradisional yang hanya menuntut pada satu jawaban yang benar. Hal tersebut berimplikasi langsung pada proses pembelajaran di kelas yaitu pada situasi kelas akan menjadi pasif karena interaksi hanya berlangsung satu arah serta guru kurang memperhatikan dan memanfaatkan dan potensi-potensi siswa serta gagasan mereka sebagai daya nalar

Brooks & Brooks (dalam Dinda) mengemukakan pembelajaran konvensional mengikuti pola sebagai berikut : (a) guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal, (b) siswa belajar dengan cara mendengar dan menonton guru melakukan matematik, kemudian mencoba memecahkan sendiri, (c) pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan topik yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh dan soal untuk latihan.

Secara lengkapnya, strategi pembelajaran konvensional ini diatur sebagai berikut:

- a. Guru memberikan informasi tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Kemudian menjelaskan konsep dari materi pokok pembelajaran.
- b. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mencatat materi yang telah diterangkan dan bertanya hal-hal yang dirasakan belum jelas. Kemudian memeriksa apakah siswa sudah mengerti atau belum dengan cara memberikan pertanyaan lanjutan.
- c. Guru memberi contoh aplikasi konsep dan latihan soal-soal.
- d. Guru meminta siswa untuk mengerjakan latihan secara individual atau mempersilahkan siswa untuk bekerja sama dengan teman sebangku.
- e. Guru meminta satu siswa atau lebih untuk menuliskan jawaban dari latihan yang diberikan di papan tulis.
- f. Guru memberikan sejumlah soal untuk pekerjaan rumah.

Dalam proses belajar metode ceramah memang diperlukan tapi sebaiknya metode ini harus digunakan secara jeli dengan melihat kondisi dari peserta

didik, khususnya dalam pembelajaran matematika yang dituntut adalah sikap ilmiah untuk mendapatkan pengetahuan dengan cara mencari, mengamati, maupun menemukan.

Dari uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa yang disebut pembelajaran konvensional adalah suatu metode penyajian pelajaran yang dilakukan oleh guru dengan penuturan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap siswa guna mentransfer segala ilmu pengetahuan yang dimilikinya.

Beberapa perbedaan yang mendasar antara pembelajaran *Strategi Scaffolding* dan pembelajaran konvensional adalah:

Tabel 2.2 Perbedaan Pedagogik antara Pendekatan *Strategi Scaffolding* dengan Pendekatan Konvensional

No.	Pembelajaran Pendekatan <i>Strategi Scaffolding</i>	Pembelajaran Pendekatan Konvensional
1.	Konsep dari pembelajaran dimulai dengan memberikan <i>problem</i> terbuka kepada siswa	Konsep dari pembelajaran diawali dengan hal yang abstrak.
2.	Siswa melakukan beragam aktivitas untuk menjawab <i>problem</i> yang diberikan	Siswa secara pasif menerima rumus tanpa memberikan kontribusi ide dalam proses pembelajaran.
3.	Memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk <i>mengeksplorasi problem</i> .	Siswa belajar dari rumus dan dilanjutkan dengan soal-soal.

4.	Siswa membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan.	Keterampilan dikembangkan atas dasar latihan.
5.	Diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan dari <i>problem</i> serta penyimpulan dengan bimbingan guru.	Pembelajaran menggunakan rumus yang harus diterangkan, diterima, dihapalkan, dan dilatihkan.

(Sumber : Suyatno, *Model-Model Pembelajaran beserta Sintaksnya*)

6. Keterkaitan Strategi *Scaffolding* dengan Kemampuan Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan komponen yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan aktivitas dalam menyelesaikan suatu tugas matematika yang mana cara penyelesaiannya belum diketahui sebelumnya dengan pasti. Dalam kegiatan pemecahan masalah perlu adanya kemampuan kognitif yang tinggi, dan harus melakukan proses mental dalam pikirannya dengan cara mengaitkan antara satu konsep dengan konsep yang lainnya. Hal ini, tentunya akan menyebabkan sulitnya siswa memahami pemecahan masalah matematika dengan benar dan cepat. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memberi bantuan belajar kepada siswa (*Scaffolding*).

Peran guru dalam strategi *Scaffolding* sangat penting, yaitu guru membantu siswa dalam menuntaskan tugas atau konsep pada yang awalnya

tidak mampu diperoleh secara mandiri. Ketika siswa dianggap telah mampu menyelesaikan tugas-tugasnya maka guru berhenti memberi bantuan, agar siswa melanjutkan tugasnya secara mandiri. Strategi *Scaffolding* merupakan salah satu strategi yang dapat dipilih guru untuk membantu kesulitan belajar siswa, kesulitan pasti dialami siswa terutama ketika menghadapi materi atau informasi baru. Jika kesulitan belajar siswa dapat diatasi dengan baik maka siswa akan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

7. Kajian Materi Garis dan Sudut

A. Garis

1. Pengertian Garis

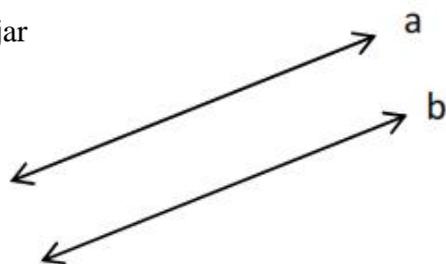
Garis adalah kumpulan titik-titik yang banyaknya tak terhingga yang jaraknya sangat dekat dan memanjang ke dua arah.

contoh:



2. Kedudukan dua garis

a. Sejajar

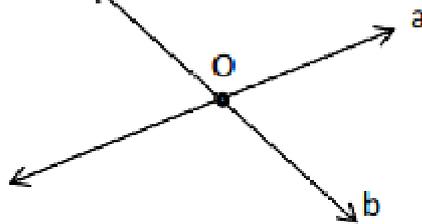


Garis a sejajar dengan garis b ($a // b$)

Dua buah garis lurus hanya dapat berpotongan pada satu titik.

Garis a dan garis b berpotongan di titik O.

b. Berpotongan



Dua buah garis lurus hanya dapat berpotongan pada satu titik.

Garis a dan garis b berpotongan di titik O.

c. Berimpit

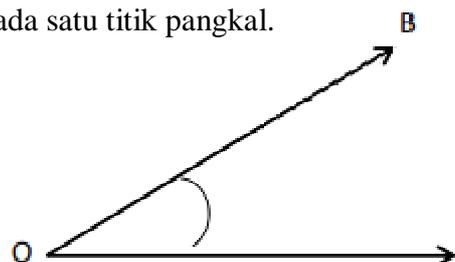


Dua garis yang berimpit merupakan dua garis yang terletak pada satu garis lurus, sehingga dua garis tersebut hanya tampak satu garis lurus. Garis AB dan garis CD berimpit sehingga keduanya terletak pada satu garis.

B. Sudut

1. Pengertian Sudut

Sudut adalah daerah yang dibentuk oleh dua sinar garis yang bertemu pada satu titik pangkal.



O = titik sudut

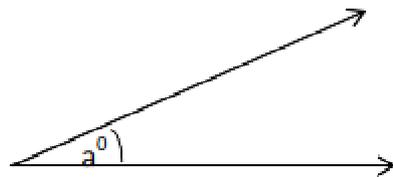
OA dan OB = sinar garis/titik sudut

$\angle AOB = \angle O = \theta$, nama sudut

2. Jenis-Jenis Sudut

a. Sudut Lancip

Sudut yang besarnya lebih dari 0^0 dan kurang dari 90^0



$$0^0 < a^0 < 90^0$$

b. Sudut Tumpul

Sudut yang besarnya lebih dari 90^0 dan kurang dari 180^0



$$90^0 < a^0 < 180^0$$

c. Sudut Siku-siku

Sudut yang besarnya 90^0



$$a^0 = 90^0$$

d. Sudut Lurus

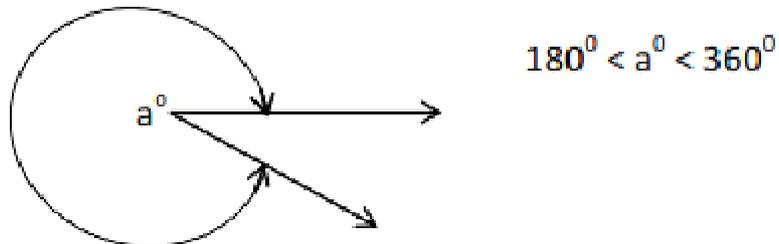
Sudut yang besarnya 180^0



$$a^0 = 180^0$$

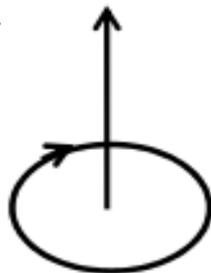
e. Sudut Refleks

Sudut yang besarnya antara 180° sampai 360°



f. Sudut Putara Penuh

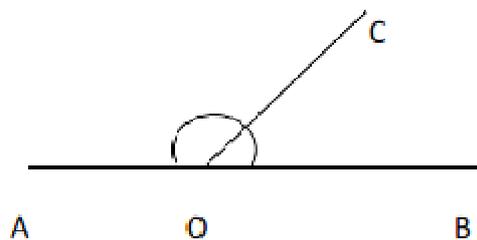
Sudut yang besarnya 360° , disebut juga dengan sudut satu putaran penuh.



3. Hubungan Antar Sudut

a. Sudut berpelurus (suplemen)

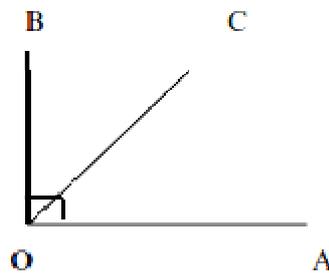
Dua sudut yang jumlah sudutnya 180°



$\angle AOC + \angle BOC = 180^{\circ} \rightarrow \angle AOC$ dan $\angle BOC$ saling berpelurus

b. Sudut berpenyiku (komplemen)

Dua sudut yang jumlah sudutnya 90°

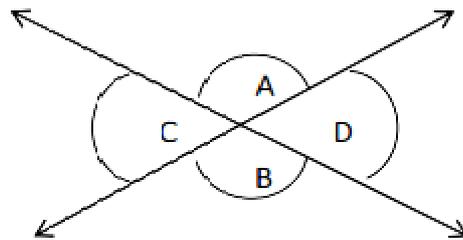


$\angle AOC + \angle BOC = 90^{\circ} \rightarrow \angle AOC$ dan $\angle BOC$ saling berpenyiku

c. Sudut bertolak belakang

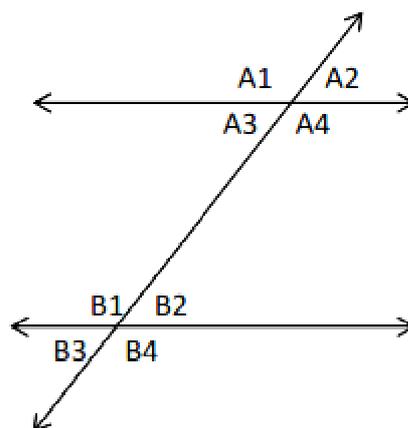
Sudut-sudut yang bertolak belakang mempunyai sudut yang sama

$\angle A = \angle B, \angle C = \angle D$



d. Dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis akan membentuk

sudut-sudut:



1. Sudut-sudut sehadap (sama besar)

$$\angle A1 = \angle B1$$

$$\angle A2 = \angle B2$$

$$\angle A3 = \angle B3$$

$$\angle A4 = \angle B4$$

2. Sudut bersebarangan dalam (sama besar)

$$\angle A3 = \angle B2$$

$$\angle A4 = \angle B1$$

3. Sudut berseberangan luar (sama besar)

$$\angle A1 = \angle B4$$

$$\angle A2 = \angle B3$$

4. Sudut-sudut dalam sepihak (berjumlah 180^0)

$$\angle A4 + \angle B2 = 180^0$$

$$\angle A3 + \angle B1 = 180^0$$

5. Sudut-sudut luar sepihak (berjumlah 180^0)

$$\angle A2 + \angle B4 = 180^0$$

$$\angle A1 + \angle B3 = 180^0$$

Contoh-contoh soal :

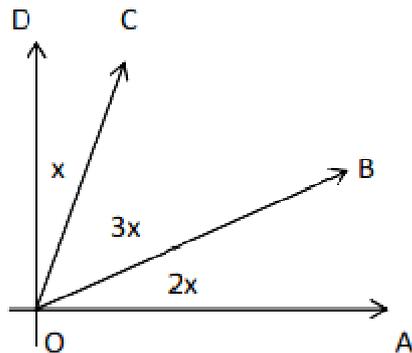
1. Sudut x dan y saling berpelurus, jika besar sudut $y = 30^0$, berapa besar sudut x?

Jawab :

Sudut x dan y saling berpelurus maka

$$\begin{aligned}\angle x + \angle y &= 180^{\circ} \\ \angle x &= 180^{\circ} - \angle y \\ &= 180^{\circ} - 30^{\circ} \\ &= 150^{\circ}\end{aligned}$$

2. Perhatikan gambar di bawah :



Berapa besar sudut BOC ?

Jawab :

Sudut adalah siku-siku maka :

$$\angle AOB + \angle BOC + \angle COD = 90^{\circ}$$

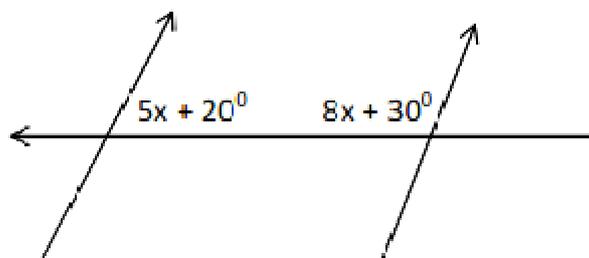
$$2x + 3x + x = 90^{\circ}$$

$$6x = 90^{\circ}$$

$$x = \frac{90^{\circ}}{6} = 15^{\circ}$$

$$\angle BOC = 3x = 3 \cdot 15^{\circ} = 45^{\circ}$$

3.



Berapa nilai x ?

Jawab :

Sudut adalah sudut-sudut dalam sepihak yang berjumlah 180°

$$(5x + 20^{\circ}) + (8x + 30^{\circ}) = 180^{\circ}$$

$$13x + 50^{\circ} = 180^{\circ}$$

$$13x = 180^{\circ} - 50^{\circ}$$

$$13x = 130^{\circ}$$

$$x = \frac{130^{\circ}}{13} = 10^{\circ}$$

B. Penelitian Yang Relevan

Berikut ini adalah penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini.

1. Sujiati (2011) menyimpulkan bahwa proses berpikir siswa dalam pemecahan masalah bersifat unik, dan secara umum proses berpikir tersebut dapat berkembang dengan pemberian scaffolding.
2. Supiyani, Subanji dan Sisworo (2013) menyimpulkan bahwa proses berfikir siswa dalam pemecahan masalah sangatlah unik dan menarik. Masing-masing siswa memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikan masalah, hampir 90% siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan konsep-konsep matematika. Adapun dalam memahami masalah dialami hingga 50% siswa yang berkemampuan sedang, sedangkan kesulitan menentukan konsep-konsep yang telah dipelajari dialami siswa yang berkemampuan sedang. Scaffolding yang diberikan bervariasi sesuai

dengan kebutuhan masing-masing siswa untuk mengembangkan proses berfikirnya. Sehingga kesimpulan dari penelitian ini bahwa pemberian scaffolding pada umumnya dapat mengembangkan proses berpikir siswa sesuai dengan struktur masalah.

3. Pratamasari (2012) menyimpulkan hasil penelitiannya bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan operasi bentuk aljabar berupa kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural sehingga upaya yang dilakukan untuk mengatasi kesalahan tersebut adalah dengan memberikan scaffolding.
4. Hidayati (2013) menyimpulkan bahwa proses berpikir siswa sebelum diberikan scaffolding berbeda dengan proses berpikir dalam memecahkan masalah program linear. Selanjutnya selama diberikan scaffolding, proses berpikir siswa sama dengan proses berpikir dalam memecahkan masalah program linear. Hal ini nampak dari struktur berpikir siswa yang sama dengan struktur berpikir masalah program linear. Setelah mengalami asimilasi dan akomodasi, subjek dapat menyelesaikan masalah dengan sedikit scaffolding
5. Mahmudi (2010), hasil analisis dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada masing-masing sekolah tidak terdapat asosiasi antara disposisi matematis dan 44 kemampuan pemecahan masalah matematis. Namun, dengan membandingkan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis dan disposisi matematis siswa antarkategori sekolah dapat diketahui mempunyai disposisi matematis lebih tinggi cenderung memiliki

kemampuan pemecahan masalah matematis lebih tinggi daripada siswa dengan disposisi matematis yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa bagaimanapun disposisi matematis sangat menunjang pengembangan kemampuan matematis, khususnya kemampuan masalah matematis. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa mengembangkan kemampuan masalah matematis tidak dapat dilepaskan dari pengembangan disposisi matematis.

6. Irwan (2011) menyimpulkan bahwa pendekatan problem posing model SSCS memberikan pengaruh yang signifikan dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis mahasiswa jurusan matematika FMIPA Universitas Negeri Padang. Hal ini disebabkan karena pada pembelajaran dengan pendekatan tersebut tercipta suasana pembelajaran yang lebih kondusif, aktivitas dan kerjasama mahasiswa meningkat. Selanjutnya proses pengajuan masalah memicu mahasiswa untuk lebih aktif dalam belajar yang pada akhirnya meningkatkan penalaran dalam memahami situasi yang diberikan.

C. Kerangka Pikir

Dalam pembelajaran sukses atau tidaknya pembelajaran matematika tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lainnya adalah bagaimana guru bisa membuat suatu media pembelajaran yang dapat mempengaruhi tingkat belajar bahkan prestasi belajar siswa. Media pembelajaran yang tepat diharapkan dapat berakibat positif pada prestasi siswa. Salah satu media yang dapat

digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk. Selain itu kondisi psikis siswa seperti gaya kognitif serta afektif juga merupakan hal yang penting dalam suatu pembelajaran.

Fase pertama dalam model pembelajaran ini adalah search (menyelidiki masalah), dimana pada fase ini siswa memahami soal atau kondisi yang diberikan dengan menggali informasi mengenai apa yang diketahui, yang tidak diketahui dan apa yang ditanyakan. Selanjutnya siswa dapat membuat pertanyaan-pertanyaan kecil sehingga timbul sebuah ide untuk dijadikan fokus dalam penyelesaian masalah. Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan kecil tersebut merupakan suatu scaffolding yang dapat diberikan oleh guru untuk memancing siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Misalnya guru dapat memberikan scaffolding berupa kartu petunjuk, hand outs, contoh, anjuran dan sebagainya yang dapat mereka gunakan untuk menambah referensi dalam mencari informasi. Dengan scaffolding yang diberikan, diharapkan siswa dapat membangun kepercayaan diri, ketekunan, serta kemauan dalam proses memecahkan masalah tersebut. Hal tersebut juga dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya dengan menyelidiki informasi-informasi yang terkait dengan masalah tersebut.

Dalam merencanakan penyelesaian masalah, guru dapat memberikan beberapa scaffolding untuk membantu siswa agar hipotesis yang mereka buat dapat dibuktikan seperti hand outs, sebuah anjuran, cerita-cerita yang berupa gambar dan sebagainya. Fase ini dapat membuat siswa membangun pemikiran mereka dalam merancang penyelesaian masalah.

Fase ketiga adalah create (menyelesaikan masalah), pada fase ini siswa menciptakan produk atau membuat formula sebagai cara untuk menyelesaikan masalah berdasarkan hipotesis yang mereka buat pada fase solve. Selanjutnya siswa memeriksa kembali hasil temuan mereka dan kemudian menyajikan laporan solusi penyelesaian masalah tersebut sekreatif mungkin untuk dikomunikasikan kepada teman yang lain. Fase ini dapat membangun kepercayaan diri siswa dengan hasil temuan yang mereka sajikan untuk di komunikasikan dengan teman yang lain.

Siswa membuat suatu laporan solusi dari penyelesaian masalah dan siswa juga diminta untuk menjelaskan hasil kerja yang mereka buat kepada guru dan teman-temannya untuk menjadi umpan balik dan evaluasi. Fase terakhir ini guru mengarahkan siswa dan memberikan kesempatan untuk dapat bertanya atau memberikan pendapat terhadap hasil diskusi tersebut.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen, sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*quasi ekperiment*). *Quasi eksperiment* yaitu metode yang tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel dan kondisi eksperimen dengan menggunakan desain *Control Group Design*. Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random, kemudian diberi *pretest* dan setelah perlakuan selanjutnya diberi *postest* untuk mengetahui keadaan awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Soal yang digunakan pada *pretest* dan *postest* sama dengan waktu yang sama pula (Sugiyono, 2008:76).

B. Setting Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Kecamatan Batang Kuis.

2. Waktu Penelitian

Waktu diadakannya penelitian tersebut pada tahun ajaran 2017/2018 semester genap dan disesuaikan dengan jam pembelajaran materi Garis dan Sudut.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua kelas sampel yaitu sebagai berikut:

1. Kelas eksperimen, yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran menggunakan *Strategi Scaffolding*.
2. Kelas kontrol, yaitu kelas yang mendapatkan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian *pretest-posttest control group design*. Rancangan penelitian tersebut dinyatakan sebagai berikut:

Tabel 3.1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Prestest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	-	T ₂

Keterangan :

T₁ : Tes Sebelum diberikan pokok bahasan Garis dan Sudut

X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan metode pembelajaran

T₂ : Tes setelah pembelajaran Garis dan Sudut

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Indra menyatakan populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII yaitu: VII U-A, VII U-B, VII-1, VII-2, dan VII-3 di Sekolah

Menengah Pertama Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2018 yang berjumlah sebanyak 125 orang siswa.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Indra Jaya,2010:29). Sampel diambil sebanyak dua kelas dari populasi yang ada, pengambilan sampel dilakukan uji homogenitas semua populasi dengan rumus uji varians. Kemudian mengambil 2 kelas dari seluruh populasi yang telah dilakukan uji homogenitas yang nilainya homogen. Kemudian kedua kelas tersebut secara acak ditetapkan kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2008:38). Variabel yang digunakan dalam penelitian dapat diklasifikasikan menjadi: (1) variabel independen (bebas), yaitu variabel yang menjelaskan dan memengaruhi variabel lain, dan (2) variabel dependen (terikat), yaitu variabel yang dijelaskan dan dipengaruhi oleh variabel independen.

1. Variabel Independen

Variabel independen adalah variabel yang sering disebut sebagai variabel stimulus, prediktor, dan antesenden. Dalam bahasa Indonesia sering

disebut sebagai variabel bebas. Variabel ini memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (Sugiyono, 2008:39). Variabel independen dalam penelitian ini adalah Bentuk Scaffolding sebagai Strategi Pembelajaran (X).

2. Variabel Dependen

Variabel dependen sering disebut sebagai variabel output, kriteria, dan konsekuen. Dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai variabel terikat. Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2008:39). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah Kemampuan Pemecahan Masalah (Y).

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan. Observasi yang dilakukan peneliti dalam penelitian ini yaitu observasi terhadap aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar.

2. Tes

Tes adalah alat atau prosedur yang dipergunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian.

a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diberikan sebelum penelitian dilakukan. Uji ini dilakukan untuk melihat kesamaan kemampuan dasar antara dua kelas, dan soal yang diberikan adalah soal-soal pilihan ganda sebanyak 30 soal tentang materi prasyarat yaitu Garis dan Sudut.

b. Uji Hipotesis

1) *Pre test* merupakan pemberian tes hasil belajar pada saat sebelum pertemuan materi pokok koloid. Hasil dari *pre test* digunakan sebagai nilai *pre test*.

2) *Pos test* merupakan pemberian tes hasil belajar pada saat setelah penelitian selesai dilakukan untuk memperoleh hasil belajar siswa setelah dilakukan penerapan *Strategi Scaffolding*. Hasil dari *pos test* digunakan sebagai nilai *pos test*. Soal yang diberikan adalah soal yang sama paada saat dilaksanakannya *pre test*.

3. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang bersumber pada benda yang tertulis. Peneliti secara langsung dapat memperoleh bahan dokumen yang sudah ada dan memperoleh data yang dibutuhkan, salah satunya adalah daftar nama siswa.

G. Instrumen Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (2013) “instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah”. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Tes

Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi belajar siswa dalam ranah kognitif. Tes yang akan dilakukan dalam penelitian ini sebanyak dua kali yaitu *pre-test* dan soal *post-test* yang diberikan kepada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Soal *pre-test* dan soal *post-test* ini dibuat dan dikembangkan sendiri oleh peneliti dan disesuaikan dengan pokok bahasan yang akan diajarkan.

Instrumen yang berupa tes digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi. Metode tes ini dipakai untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik, skor pemecahan masalah peserta didik ini menjadi sampel penelitian. Tes yang digunakan adalah tes dalam bentuk uraian.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk mencatat hasil pengamatan yang menggambarkan kemampuan pemecahan masalah siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pengamatan difokuskan pada kemampuan

pemecahan masalah siswa. Pengamatan kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan berdasarkan indikator- indikator sebagai berikut:

- a) Memberikan pertanyaan atau pendapat
- b) Menanggapi pertanyaan atau pendapat
- c) Mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru.
- d) Melaksanakan diskusi atau memecahkan masalah.
- e) Partisipasi siswa dalam pembuatan laporan atau tugas
- f) Partisipasi siswa dalam presentasi laporan atau tugas

H. Alat Pengumpulan Data

a. Tahap Persiapan Uji Coba Soal

1. Materi dan Bentuk Tes
2. Metode Penyusunan Perangkat Tes

Penyusunan perangkat tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut.

a) Pembatasan terhadap bahan yang diteskan

Dalam penelitian ini bahan akan diteskan adalah pokok Garis dan Sudut yang terdiri dari sub pokok bahasan menghitung besaran dalam sudut dan perbandingan segmen pada garis.

b) Menentukan tipe soal

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah sub pokok bahasan menghitung besaran dalam sudut dan perbandingan segmen pada garis pada

pembelajaran matematika dengan penggunaan bentuk scaffolding. Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya dilihat dari benar atau salah hasil perhitungan peserta didik dalam menyelesaikan soal, tetapi juga dilihat dari kemampuan peserta didik dalam memahami masalah, mengorganisasi data dan menyajikan masalah matematika dalam berbagai bentuk, mengembangkan strategi pemecahan masalah, serta membuat dan menafsir model matematika dari suatu masalah. Oleh karena itu dalam penelitian ini digunakan jenis soal uraian.

b. Pelaksanaan Tes Uji Coba

Setelah perangkat tes tersusun, kemudian diujicobakan di kelas uji coba untuk uji butir soal tersebut memenuhi kualifikasi soal yang baik untuk digunakan dalam penelitian.

c. Analisis Perangkat Tes Uji Coba

Untuk mengetahui apakah butir soal memenuhi kualifikasi sebagai butir soal yang baik sebelum digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlebih dahulu dilakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda butir soal.

Setelah diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda kemudian dipilih butir soal yang memenuhi kealififikasi untuk digunakan dalam pengukuran kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

a) Analisis Validitas

Digunakan analisis *produc moment* (Sugiyono, 2008:255):

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{\frac{\sum x^2}{N} \cdot \frac{\sum y^2}{N}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = jumlah peserta didik

$\sum x$ = skor total butir soal

$\sum y$ = skor total

$\sum xy$ = jumlah perkalian x dengan y

b) Analisis Reliabelitas

Menghitung varians dengan rumus (Suharsimi Arikunto, 2013):

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

Keterangan :

S^2 : Varians

$\sum x^2$: Simpangan \bar{X} dari X yang dicari dari $\bar{X} - \bar{X}$

N : banyaknya subjek pengikut tes

Menghitung reliabelitas dengan rumus KR-20

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} S^2$$

Keterangan :

R_{11} : reliabelitas tes secara keseluruhan

S^2 : varian

- p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
 Σpq : jumlah hasil kali p dan q
 N : banyaknya item

c) Analisis Tingkat Kesukaran

Dalam soal uraian secara teoritis tidak ada kesalahan yang mutlak, sehingga derajat kebenaran jawaban tersebut akan berperingkat sesuai dengan mutu jawaban masing-masing peserta didik. Perhitungan tingkat kesukaran untuk soal uraian adalah dengan menghitung berapa persen peserta tes yang gagal menjawab benar atau ada di bawah batas lulus. Batas lulus yang dimaksud adalah setengah dari skor maksimal dari masing-masing butir. Rumus yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal uraian adalah sebagai berikut (Sumarna Surapranata, 2004):

$$P = \frac{\Sigma x}{N \cdot S_m} = \frac{\text{jumlah testi yang menjawab benar}}{\text{jumlah responden} \times \text{skor maksimum}}$$

Adapun tolak ukurnya sebagai berikut:

- a) $0,00 < P < 0,30$ (Soal sukar)
- b) $0,30 < P < 0,70$ (Soal sedang)
- c) $0,70 < P < 1,00$ (Soal mudah)
- d) Batas lulus ideal 5,5 untuk skala 0-10 (Arikunto, 2013).

Oleh karena skor butir soal tidak mutlak, maka ketentuan penilaian benar atau salah pun tidak bersifat mutlak. Ketidakmutlakan

itu bisa ditentukan oleh penguji sendiri sesuai dengan indikator yang telah ditentukan.

d) Analisis Daya Beda

Untuk menentukan daya pembeda tes yang berbentuk uraian menggunakan rumus:

$$D = P_A - P_B$$

dengan

$$P_A = \frac{\sum A}{n_A \cdot S_m} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{n_B \cdot S_m}$$

Keterangan:

D = Indeks daya pembeda

\sum_A = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

\sum_B = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

n_A = jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = jumlah peserta tes kelompok bawah

Untuk soal uraian $n_A = n_B = 27\% \times N$, N adalah jumlah peserta tes.

Kriteria Daya Pembeda (D) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut (Suharsimi Arikunto, 2013):

$0,00 \leq D \leq 0,20$ (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$ (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$ (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$ (baik sekali)

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Tahap Awal Penelitian

a. Uji Normalitas

Uji Normalitas dilakukan untuk menentukan apakah kelas tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji ini digunakan apabila peneliti ingin mengetahui ada tidaknya perbedaan proporsi subjek, objek, kejadian, dan lain- lain. Dalam uji normalitas ini peneliti menggunakan rumus Chi kuadrat Square dengan prosedur sebagai berikut

1) Menentukan rentang (R), yaitu data terbesar dikurangi data terkecil.

2) Menentukan banyak kelas interval (K) dengan rumus :

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

3) Menentukan panjang interval :

$$4) P = \frac{\text{Rentang Kelas (R)}}{\text{Banyak Kelas}}$$

5) Menentukan batas kelas (bk) dari masing-masing kelas interval.

6) Menghitung rata-rata $X_1 (\bar{X})$, dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum fixi}{\sum fi}$$

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda X_i

x_i = tanda kelas interval

7) Menghitung variansi, dengan rumus :

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

8) Menghitung nilai Z, dengan rumus :

$$Z = \frac{\bar{x} - x}{S}$$

x = batas kelas

\bar{x} = rata-rata

S = standar deviasi

9) Menentukan luas daerah tiap kelas interval

10) Menghitung frekuensi teoritik (Ei), dengan rumus :

$E_i = n \times L_d$ dengan n jumlah sampel

11) Menentukan daftar frekuensi observasi (Oi), dengan frekuensi teoritik sebagai berikut :

Daftar Frekuensi Observasi

Kelas	Bk	Z	L	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
-------	----	---	---	----------------	----------------	-----------------------------

12) Menghitung nilai Chi kuadrat (X^2), dengan rumus :

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

Keterangan:

X^2 : harga Chi-Kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

13) Menentukan derajat kebebasan (dk) dalam perhitungan ini, data disusun dalam daftar distribusi frekuensi yang terdiri atas k buah kelas interval sehingga untuk menentukan criteria pengujian digunakan rumus : $k - 1$, dimana k adalah banyaknya kelas interval dan taraf signifikansi 5%.

14) Menentukan harga X^2_{tabel}

15) Menentukan distribusi normalitas dengan kriteria pengujian:

Jika $X^2_{\text{hitung}} > X^2_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi tidak normal dan sebaliknya jika $X^2_{\text{hitung}} < X^2_{\text{tabel}}$ maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2001).

b. Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui beberapa kelompok mempunyai varians yang sama (homogen) atau tidak: Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas dua kelompok adalah:

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2$$

$$H_a : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2$$

Rumus yang digunakan adalah (Suharsimi Arikunto, 2013):

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

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F \geq F_{(1/2, \alpha)(v_1, v_2)}$ dengan :

$$v_1 = n_1 - 1 \quad (\text{dk pembilang})$$

$$v_2 = n_2 - 1 \quad (\text{dk penyebut})$$

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas lebih dari dua kelompok adalah :

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2 = \dots = \alpha_k^2$$

$$H_1 : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2 \neq \dots \neq \alpha_k^2$$

Rumus yang digunakan adalah

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

dengan

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

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$.

2. Analisis Tahap Akhir Penelitian

a. Uji Normalitas

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

b. Uji Homogenitas

Langkah-langkah pengujian kesamaan dua varians (homogenitas) sama dengan langkah-langkah uji kesamaan dua varians (homogenitas) pada analisis tahap awal.

3. Analisis Indeks Gain

Menentukan indeks *gain* ternormalisasi dari masing-masing kelompok sampel. Rumus normal *gain* sebagai berikut:

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Kriteris indeks *gain* (g) menurut Hake (1997:65) yaitu:

- $(g) \geq 0,7$: Tinggi
- $0,7 > (g) \geq 0,3$: Sedang
- $(g) < 0,3$: Rendah

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari 2018 di SMP Tunas Karya Batang Kuis. Penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimen dengan menggunakan dua kelas sampel, yaitu kelas VII-1 sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-2 sebagai kelas kontrol. Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen adalah pembelajaran yang menggunakan strategi *Scaffolding*, sedangkan pada kelas kontrol digunakan pembelajaran matematika yang biasa berlangsung di SMP Tunas Karya Batang Kuis yaitu menggunakan metode ceramah berbantuan LKPD.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penggunaan Strategi *Scaffolding* lebih efektif dari pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi garis dan sudut di kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2018.

Setelah melakukan penelitian, peneliti mendapatkan studi lapangan untuk memperoleh data nilai posttest dari hasil tes setelah dikenai treatment. data nilai tersebut yang akan dijadikan barometer untuk menjawab hipotesis pada penelitian ini. Adapun nilai posttest peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1
Data Nilai Posttest Kelas Eksperimen

No.	Nama	Kode	Nilai
1	Abdi Widiyanto	E-1	65
2	Adelia Ananda	E-2	70
3	Agung Permadi	E-3	75
4	Ahmad Pramudia	E-4	75
5	AikaSalwaNurizky	E-5	80
6	Bayu Rangga S	E-6	55
7	Dea Naysella	E-7	75
8	Devani Prayogi	E-8	65
9	Fitri Dwi Amanda	E-9	60
10	IkasAwaliaHusna	E-10	70
11	Ilham Ramadhan	E-11	60
12	Irma Suryani	E-12	65
13	Kelvin Deant Rivaldi	E-13	75
14	LatifahHanum	E-14	90
15	Leo Fernando	E-15	65
16	Lia Ayu Ananda	E-16	70
17	M. IbnuSyafi'i	E-17	80
18	M. Iqbal	E-18	65
19	M. Rizal Pria	E-19	70
20	M. Halim	E-20	75
21	Mimi Krisnawati	E-21	70
22	Nurul Novita Fitri	E-22	70
23	Putri Safira Pasha	E-23	75
24	Rendi Ramadhan	E-24	80
25	Riko Ardiansyah	E-25	70
26	Rival Dino	E-26	65
27	Rival Firmansyah	E-27	80
28	Rizky Wahyu Manda	E-28	75
29	Ruzi Ernida Aulia	E-29	60
30	Sandi Erlangga	E-30	75
31	Safiq	E-31	60
32	Silvia Darwana D	E-32	85

Tabel 4.2
Data nilai posttest Kelas Kontrol

No.	Nama	Kode	Nilai
1	Amelia Putri M	K-1	45
2	Anisa Tri Hapsari	K-2	60
3	AnjasKurniawan	K-3	45
4	Ariel Mahendra W	K4	40
5	BayuPrasetia	K-5	50
6	Candra Firnanda	K-6	45
7	Danil Syahputra	K-7	55
8	Dea Safitri	K-8	50
9	Fitri Dwi Amanda	K-9	65
10	Dhea Novita Sari	K-10	55
11	Dias Erlangga	K-11	45
12	Dina Novianti	K-12	50
13	Gunadi AryaWiguna	K-13	50
14	Indriani	K-14	55
15	Ira Agustina	K-15	46
16	JokoSyahputra	K-16	40
17	LailatulHarwiyah	K-17	45
18	Muhammad Ridho Pane	K-18	60
19	Nabila Tatiana	K-19	45
20	Nadia Nurpadillah	K-20	55
21	Nova Sahara Ulianti P	K-21	70
22	NoviaArdian	K-22	60
23	RianRamadana	K-23	55
24	Rendi Ramadhan	K-24	50
25	RinaSeptiana	K-25	35
26	SabilaWani	K-26	45
27	Sabela	K-27	55
28	Silvia Ananta	K-28	45
29	Sri Novita Sari	K-29	60
30	Sugiono	K-30	45
31	Tio Alfiando	K-31	45

B. Pengujian Hipotesis

1. Analisis Tahap Awal

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan Chi Kuadrat dengan criteria sebagai berikut. Hipotesis:

: data berdistribusi normal

: data tidak berdistribusi normal

Dengan kriteria pengujian adalah diterima jika dengan taraf nyata α dan β

Data yang digunakan adalah data nilai mid semester ganjil dari kelas VII.

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menguji normalitas kelas VII-1, VII-2 dan VII-3 dengan menggunakan nilai ulangan mid semester genap pada lampiran 14. Dengan perhitungan Chi Kuadrat diperoleh hasil perhitungannya sebagai berikut.

Tabel 4.3

Hasil Perhitungan Chi Kuadrat Nilai Awal

No	Kelas			Keterangan
1	VIII A	10,914	11,07	Normal
2	VIII B	7,627	11,07	Normal
3	VIII C	4.1479	11,07	Normal

Diperoleh kelas VII-1, VII-2 dan VII-3 adalah ber distribusi normal. Adapun perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14, 15 dan lampiran 16.

2) Uji Kesamaan Dua Varians (Homogenitas)

Berdasarkan hasil penelitian, peneliti menguji homogenitas kelas VII-1, VII-2 dan VII-3 dengan menggunakan nilai ulangan mid semester genap pada lampiran 16 menggunakan uji *Bartlett*.

Hipotesis :

H_0

H_a

Dengan kriteria pengujian adalah diterima jika

untuk taraf nyata α dengan χ^2_{α}

Data yang digunakan hanya data nilai awal dari kelas yang normal.

Di bawah ini disajikan sumber data nilai awal.

Tabel 4.4
Sumber Data Homogenitas

Sumber variasi	VII-1	VII-2	VII-3
Jumlah	1763	1815	2290
N	32	31	36
	55.09	58.55	63.61
Varian (S ²)	338.35	426.99	266.59
Standar deviasi (S)	18.39	20.66	16.33

Tabel 4.5
Uji Bartlett

Sampel	dk = ni-1	1/dk			dk. Log	χ^2
1	35	0.0286	266.58	2.426	84.904	9330.556
2	31	0.0323	338.34	2.529	78.410	10488.719
3	30	0.0333	426.98	2.630	78.913	12809.677
Jumlah	96				242.227	32628.952

Dilakukan perhitungan uji *Bartlett* diperoleh χ^2_{hitung} dan

$$= \chi^2_{tabel} \text{ dengan } df = k-1 \text{ dengan } \alpha = 0,05$$

$\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ Jadi berarti ketiga kelompok

memiliki varians yang homogen. Untuk perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 17.

3) Uji Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang identik atau sama pada tahap awal sebelum dikenai *treatment*.

Tabel 4.6
Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

KELAS	N	Minimum	Maximum	Mean
Kelas Eksperimen	32	25	75	55,09
Kelas Kontrol	31	25	100	58,55

Dari uji kesamaan rata-rata diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$

Dengan taraf nyata 5% dan dk = 61 diperoleh F_{tabel} .

Dengan demikian $t_{hitung} < t_{tabel}$ yang berarti bahwa rata-rata hasil belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen relatif sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

Berdasarkan analisis ini, maka dapat dikatakan bahwa kedua kelompok sampel dalam keadaan sepadan (berangkat dari kondisi awal yang sama).

2. Analisis Uji Coba Instrumen

1) Analisis Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui valid tidaknya item tes. Soal yang tidak valid akan dibuang dan tidak digunakan sedangkan item yang valid berarti item tersebut dapat digunakan untuk mempresentasikan materi pokok Fungsi Kuadrat.

Berdasarkan uji coba soal yang telah dilaksanakan dengan $N = 34$ dan taraf signifikan 5% didapat $r_{hitung} = 0.339$ jadi item soal dikatakan valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ (lebih besar dari 0.339).

Diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.7.
Data Validitas Butir Soal

Kriteria	No Soal	Jumlah	Presentase (%)
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9	100
Tidak valid			

Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

2) Analisis Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi jawaban instrument. Instrument yang baik secara akurat memiliki jawaban yang konsisten. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh

r_{tt} dengan taraf signifikan 5% dan $n = 9$ diperoleh

r_{tt} . Karena , maka soal tersebut reliabel. Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen reliabel.

3) Analisis Tingkat Kesukaran

Uji indeks kesukaran digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaran soal apakah soal tersebut memiliki kriteria sedang, sukar atau mudah. Berdasarkan hasil penghitungan koefisien indeks butir soal diperoleh:

Tabel 4.8.

Data Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase (%)
Sukar	-	-	-
Sedang	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9	100
Mudah			

Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.

4) Analisis Daya Beda

Berdasarkan hasil perhitungan daya beda butir soal diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9.
Data Daya Beda Butir Soal

Kriteria	Nomor Soal	Jumlah	Prosentase (%)
Sangat jelek	-	-	-
Jelek	-	-	-
Cukup	1, 5, 6, 7, 8, 9	6	66,66
Baik	2, 3, 4	3	33,33
Sangat baik	-	-	-

Penghitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

3. Analisis Tahap Akhir

a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan dengan uji *Chi-Kuadrat*. Data akhir yang digunakan untuk menguji normalitas adalah nilai *post test*. Kriteria pengujian yang digunakan untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 3$. Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal dan sebaliknya jika $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$, maka data tidak berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.10.
Data Hasil Uji Normalitas Data Akhir

Kelompok		dk		Keterangan
Eksperimen	2,2022	3	7,81	Normal
Kontrol	6,2595	3	7,81	Normal

Terlihat dari tabel tersebut bahwa Uji normalitas *post test* pada kelas eksperimen (VII A) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk mengetahui selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 24.

Sedangkan Uji normalitas *post test* pada kelas kontrol (X3) untuk taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 6 - 3 = 3$, diperoleh $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dan $F_{hitung} < F_{tabel}$. Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka dapat dikatakan bahwa data tersebut berdistribusi normal. Untuk mengetahui selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

b. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

Berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas belajar peserta didik pada kelas eksperimen selama penggunaan bentuk *scaffolding* diperoleh data sebagai berikut. Pada pembelajaran pertama prosentase aktivitas belajar peserta didik sebesar 54,54%. Aktivitas belajar peserta didik belum maksimal pada pembelajaran pertama dikarenakan peserta didik masing-masing dengan penggunaan bentuk *scaffolding* dan

belum bisa beradaptasi dengan penggunaan bentuk *scaffolding*. Pada pembelajaran kedua prosentase aktivitas peserta didik sebesar 81,81%, mengalami peningkatan sebesar 27,27% dari pembelajaran pertama. Untuk lebih jelasnya lihat lampiran.

c. Hasil Observasi Aktivitas Pengelolaan Pembelajaran oleh Guru

Berdasarkan aktivitas pengelolaan pembelajaran oleh guru pada kelas eksperimen yang menggunakan penggunaan bentuk *scaffolding*. Pada pembelajaran pertama diperoleh data prosentase aktivitas pengelolaan pembelajaran sebesar 58,33%. Belum maksimalnya pengelolaan pembelajaran dikarenakan belum terbiasanya guru dan peserta didik penggunaan bentuk *scaffolding*. Pada pembelajaran yang kedua diperoleh data prosentase aktivitas pengelolaan pembelajaran sebesar 86,66% mengalami peningkatan sebesar 28,33%. Untuk lebih jelasnya lihat lampiran.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Sebelum melakukan penelitian terlebih dahulu diadakan analisis tahap awal untuk mengetahui keadaan awal dari kelas yang akan dipakai dalam penelitian yang meliputi kelas eksperimen, kelas control dan kelas uji coba. Oleh karena itu peneliti mengambil data awal dari nilai mid semester ganjil sebagai instrument pretest untuk analisis tahap awal.

Pada analisis tahap awal diperoleh data yang menunjukkan keadaan awal dari ketiga kelas diatas berada dalam keadaan berdistribusi normal,

mempunyai variansi yang homogen dan rata-rata skor awal yang sama. Hal ini berarti menunjukkan ketiga kelas berangkat dari keadaan atau kondisi awal yang sama, yaitu mempunyai pengetahuan awal yang sama.

Dengan demikian maka hasilnya dapat dikemukakan bahwa rata-rata skor pencapaian tes kemampuan pemecahan masalah pokok materi garis dan sudut pada kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen adalah penggunaan bentuk *scaffolding*. Dalam pelaksanaannya penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali pertemuan (4 jam pelajaran) dengan jumlah peserta didik 32 orang. Pembelajaran pada kelas eksperimen pada awalnya mengalami beberapa hambatan. Peserta didik yang belum terbiasa dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan yang menuntut peserta didik lebih aktif dan kreatif dalam berpikir dan juga guru yang masih canggung dalam menjalankan pendekatan ini. Pada pertemuan pertama guru menjelaskan tujuan pembelajaran secara jelas mengenai materi garis dan sudut, memberikan motivasi kepada peserta didik dengan menumbuhkan sikap dan pandangan positif terhadap pelajaran. Kemudian guru menyampaikan sebagian materi garis dan sudut dengan penggunaan bentuk *scaffolding*.

Pada pertemuan kedua melanjutkan pembelajaran yang telah dilaksanakan pada pertemuan pertama. Pada awal-awal proses pembelajaran terjadi kericuhan karena kekurangpahaman peserta didik terhadap instruksi yang diberikan oleh guru, begitu juga ketika peserta didik diberikan soal latihan. Pada pertemuan ketiga proses pembelajaran sudah mulai berjalan

dengan lancar disamping karena sudah mulai terbiasanya peserta didik dengan penggunaan bentuk *scaffolding* juga instruksi-instruksi yang diberikan oleh guru dapat dengan mudah diterima oleh peserta didik. Pada pertemuan terakhir peserta didik diberikan posttest dengan materi yang telah diajarkan.

Berdasarkan hasil observasi mengenai aktivitas peserta didik mulai dari pertemuan pertama sampai terakhir menunjukkan Presentase keaktifan peserta didik mengalami kenaikan. Hal ini menjelaskan bahwa dengan penggunaan bentuk *scaffolding* sebagai strategi untuk dapat meningkatkan aktivitas peserta didik lebih baik. Tahapan-tahapan dalam pembelajaran yang telah disesuaikan dengan penggunaan bentuk *scaffolding* membiasakan peserta didik dengan sendirinya untuk selalu berpikir kritis kreatif sehingga pengetahuannya semakin bertambah.

Pada pertemuan-pertemuan awal aktivitas peserta didik masih jauh dari apa yang diharapkan, perhatian peserta didik lebih banyak tersita untuk beradaptasi dengan pendekatan yang mengakibatkan kegaduhan didalam kelas. Jumlah peserta didik yang maju untuk menyelesaikan soal yang diberikan guru juga masih sedikit dan diantaranya masih harus ditunjuk oleh guru. Keaktifan peserta didik dalam bertanya, mengemukakan pendapat serta merumuskan strategi baru untuk menyelesaikan soal juga masih sangat minim. Pada pertemuan-pertemuan selanjutnya semakin mengalami peningkatan dalam segi jumlah peserta didik yang berani maju untuk menyelesaikan soal dan sudah mulai bisa menemukan cara-cara baru yang berbeda dengan apa yang dicontohkan oleh guru dalam penyelesaiannya.

Keadaan seperti ini hampir menyeluruh dilakukan oleh peserta didik, kemampuan pemecahan masalah peserta didik semakin menunjukkan peningkatan yang signifikan.

Presentase aktivitas pengelolaan kelas oleh guru pada waktu pembelajaran juga mengalami peningkatan, kegaduhan yang terjadi pada awal-awal pertemuan yang menghambat proses pembelajaran dikoreksi sehingga pada pertemuan selanjutnya tidak terulang berkat kejelian guru dalam memberikan motivasi dan ketegasan dalam memberikan instruksi-instruksi yang memudahkan peserta didik dalam belajar.

Pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas kontrol adalah menggunakan pembelajaran konvensional, yaitu pembelajaran ekspositori. Sedangkan metode yang dipakai adalah metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas. Dalam pembelajaran ekspositori, guru menjelaskan materi secara urut, kemudian peserta didik diberi kesempatan untuk bertanya dan mencatat. Selanjutnya guru memberikan contoh soal dan cara menjawabnya. Peserta didik diberi beberapa soal latihan untuk dikerjakan mandiri. Kemudian guru membahas soal yang diberikan dengan meminta beberapa peserta didik untuk mengerjakan di papan tulis. Di akhir pembelajaran guru membantu peserta didik untuk merefleksikan kembali materi yang telah dipelajari kemudian memberikan PR.

Pembelajaran ekspositori pada awalnya memang membuat peserta didik lebih tenang. Peserta didik duduk dengan tenang dan memperhatikan guru menjelaskan materi pelajaran. Hal semacam ini justru mengakibatkan guru

sulit mengetahui pemahaman peserta didik, karena peserta didik yang sudah paham maupun belum paham diam saja dan juga mengakibatkan peserta didik bersifat pasif yang selalu menunggu arahan dari guru.

D. Keterbatasan Penelitian

Dalam sebuah penelitian pastilah terdapat kekurangan meskipun telah berusaha semaksimal dan seoptimal mungkin. Hal ini diakibatkan karena masih banyaknya keterbatasan-keterbatasan selama pelaksanaan penelitian diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Keterbatasan Biaya

Pada dasarnya biaya mempunyai peranan yang sangat penting dalam sebuah penelitian, bagaimanapun penelitian tidak akan terlaksana jika tidak ada yang membiayainya. Akan tetapi biaya bukanlah faktor utama yang menghambat penelitian.

2. Keterbatasan Waktu

Waktu yang singkat jelas mempengaruhi ruang gerak dalam melaksanakan penelitian yang berpengaruh terhadap hasil penelitian. Meskipun waktu yang digunakan untuk penelitian sangat singkat akan tetapi masih mencukupi syarat-syarat dalam melaksanakan kegiatan penelitian.

3. Keterbatasan Tempat dan Materi

Penelitian ini hanya dilakukan sebatas pada materi garis dan sudut di SMP Tunas Karya Batang Kuis. Apabila ada penelitian ditempat dan pada materi yang berbeda dapat diperoleh hasil yang berbeda ada akan tetapi kemungkinan hasilnya tidak akan jauh berbeda.

4. Keterbatasan Kemampuan

Dalam melakukan penelitian tidak terlepas dari pengetahuan yang dimiliki, dengan demikian peneliti menyadari keterbatasan kemampuan khususnya dalam pengetahuan untuk membuat karya ilmiah. Tetapi peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan kemampuan keilmuan serta bimbingan dari dosen pembimbing.

5. Keterbatasan Objek Penelitian

Dalam penelitian ini penulis hanya meneliti tentang penggunaan bentuk *scaffolding* sebagai strategi dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi pokok garis dan sudut.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan bisa dilihat tingkat berfikir peserta didik semakin meningkat dan mengalami perubahan metode berfikir yang lebih kreatif dan kritis. Kemampuan pemecahan masalah juga meningkat seiring dengan semakin berkembangnya cara berfikir yang berakibat kemampuan menyelesaikan soal mengenai penjumlahan dan pengurangan sudut, menghitung besar sudut yang melibatkan hubungan antar sudut, hubungan sudut dengan garis yang kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal mengenai perbandingan antar segmen garis mengalami peningkatan yang signifikan.

Dari rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen yang penggunaan bentuk scaffolding sebagai strategi dalam pembelajaran matematika dapat disimpulkan bahwa skor tes kelas eksperimen lebih baik dari pada yang menerapkan pembelajaran konvensional. Rata-rata ini ditunjukkan dari rata-rata skor tes kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen sebesar 70,94 dan kelas kontrol sebesar 50,52.

Tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dari hasil penelitian juga diperoleh data yang menunjukkan penggunaan bentuk scaffolding sebagai strategi dalam pembelajaran matematika dapat membantu guru dalam menyampaikan materi terlebih yang

berhubungan dengan pemecahan masalah khususnya dalam materi materi garis dan sudut. Peserta didik lebih efektif dalam belajar, dan hasil observasi diperoleh data yang menunjukkan aktivitas peserta didik mengalami peningkatan sebesar 27,27%.

Jadi dapat dikatakan penggunaan bentuk scaffolding sebagai strategi dalam pembelajaran matematika lebih baik dan efektif digunakan daripada pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi garis dan sudut di SMP Tunas Karya Batang Kuis.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian, maka saran yang dapat diberikan peneliti yaitu:

1. Saran guru yaitu guru matematika dapat menggunakan sebagai alternatif untuk melakukan variasi dalam mengajar dengan penerapan strategi Scaffolding dan memberi masukan dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran lebih baik lagi.
2. Bagi penelitian lain agar hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai Efektivitas penggunaan bentuk Scaffolding sebagai Strategi dalam Pembelajaran Matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis Tahun Ajaran 2017/2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Zakaria. (2014). *Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Antara yang Mendapatkan Pembelajaran dengan Menggunakan Strategi Konflik Kognitif Piaget dan Haswe*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek..* Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Azwar, Saifuddin. (2010). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- _____. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- E. Gredler, Margaret. (2013). *Learning and Instruction: Teori dan Aplikasi Edisi keenam*, (terj. Tri WibowoB.S). Jakarta: Kencana.
- Jaya, Indra. (2010). *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.
- Nisfiannoor, Muhammad. (2009). *Pendekatan Statistika Modern: untuk Ilmu Sosial*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Nur Cahyono, Adi. (2010). *Vygotskian Perspective: Proses Scaffolding untuk mencapai Zone of Proximal Development (ZPD) Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Puji Astuti, Dewi. *Penerapan Strategi Pembelajaran Scaffolding Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Koloid Di Kelas XI Ipa Sma Negeri 1 Perhentian Raja*. Riau: Universitas Riau.
- Puspita Sari, Kiki. (2014). *Penerapan Strategi Scaffolding Berbasis Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Ekstrapolasi siswa SMK*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Putri Rezeki, Dinda. 2012. *Analisis Perbedaan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematik antara Siswa yang diberi pembelajaran Open-Ended dengan Pembelajaran Konvensional*. Medan: Tesis.Unimed.
- Sanjaya, Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.

- Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, Erma dkk. *Common Text Book Startegi Pembelajaran Matematika*
- Susanti. (2010). “*Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Teori Polya Plus Pada Pembelajaran Geometri di Kelas IX MTsN Model Banda Aceh Tahun Pelajaran 2009/2010*” Skripsi. Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry.
- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar & Pembelajaran di sekolah Dasar*. Jakarta: PT. Kharisma Putra Utama.
- Sutiarso, Sugeng. (2009). *Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika*, Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suyono dan Haryianto. (2012). *Belajar dan Pembelajaran Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Syafaruddin Dan Nurmawati. (2011). *Pengelolaan pendidikan (Mengembangkan Keterampilan Manajemen Pendidikan Menuju Sekolah Efektif)*. Medan: Perdana publishing.
- Syafaruddin, Asrul dan Mesiono. (2012). *Inovasi Pendidikan (Suatu Analisis Terhadap Kebijakan Baru Pendidikan)*. Medan: Perdana Publishing.

Lampiran 1

Daftar Peserta Didik Kelompok Uji Coba Penelitian

No.	Nama Siswa
1	Agus Syahputra
2	Ahmad Andika
3	Anisa
4	Aria Dianto
5	Arman Maylando
6	Bimas Pamungkas
7	Dea Susanti
8	Dafa Pramudya
9	Dinda Amelia
10	D. Manisa Nandini
11	Eka Sulistia Ningsih
12	Ferdiansyah
13	Heru Dimas Prakoso
14	Jacky Sactiawan
15	Muhammad Aziz Arya
16	Muhammad Dian
17	Marini
18	Mutia Sefbani
19	Nelvin Tri Susanti Lase
20	Nurinanda Putri
21	Rendi Andika
22	Rico Yos Fadillah
23	Regika Kustianna Suci H
24	Puput Amelia Putri
25	Sulza Billah
26	Septian Kusmita Melati
27	Sigit Pratama
28	Tatema Gulo
29	Teguh Prasetyo
30	Darmianti
31	Yuda Aman Afandi
32	Bayu Sustiwawan
33	Nanda Ramadan
34	Sinta
35	Sri Anggaraini
36	Syahrul Syahputra

Lampiran 2

Daftar Peserta Didik Kelompok Eksperimen

No	Nama Siswa
1	Abdi Widiyanto
2	Adelia Ananda
3	Agung Permadi
4	Ahmad Pramudia
5	Aika Salwa Nurizky
6	Bayu Rangga S
7	Dea Naysella
8	Devani Prayogi
9	Fitri Dwi Amanda
10	Ikas Awalia Husna
11	Ilham Ramadhan
12	Irma Suryani
13	Kelvin Deant Rivaldi
14	Latifah Hanum
15	Leo Fernando
16	Lia Ayu Ananda
17	M. Ibnu Syafi'i
18	M. Iqbal
19	M. Rizal Pria
20	M. Halim
21	Mimi Krisnawati
22	Nurul Novita Fitri
23	Putri Safira Pasha
24	Rendi Ramadhan
25	Rika Ardiansyah
26	Rival dino
27	Rival Firmansyah
28	Rizky Wahyu Manda
29	Ruzi Ernida Aulia
30	Sandi Erlangga
31	Safiq
32	Silvia Darmawa D

Lampiran 3

Daftar Peserta Didik Kelompok Kontrol

No	Nama Siswa
1	Amelia Putri M
2	Anisa Tri Hapsari
3	Anjas Kurniawan
4	Ariel Mahendra W
5	Bayu Prasetia
6	Canda Firnanda
7	Danil Syahputra
8	Dea Safitri
9	Fitri Dwi Amanda
10	Dhea Novita Sari
11	Dias Erlangga
12	Dina Novianti
13	Gunadi Arya Wiguna
14	Indriani
15	Ira Agustina
16	Joko Syahputra
17	Lailatul Harwiyah
18	Muhammad Ridho Pane
19	Nabila Tatiana
20	Nadia Nurpadilla
21	Nova Sahara Ulianti P
22	Novia Ardian
23	Rian Ramadana
24	Rendi Ramadhan
25	Rina Septiana
26	Sabila Wani
27	Sabela
28	Silvia Ananta
29	Sri Novita Sari
30	Sugiono
31	Tio Alfiando

Lampiran 4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMP Tunas Karya Batang Kuis
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII / II
Materi Pokok : Garis dan Sudut

A. Kompetensi Inti

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

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.12 Menjelaskan sudut, jenis sudut, hubungan antar sudut, cara melukis sudut, membagi sudut, dan membagi garis.	3.12.1 Memahami dan menjelaskan hubungan antar garis 3.12.2 Menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan) melalui benda kongkrit 3.12.3 Membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang 3.12.4 Mengukur besar sudut dengan busur derajat 3.12.5 Menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul) 3.12.6 Melukis sudut yang besarnya sama

<p>3.13 Menganalisis hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p>	<p>dengan yang diketahui</p> <p>3.12.7 Membagi sudut menjadi dua sama besar</p> <p>3.12.8 Menentukan sudut berpelurus dan berpenyiku</p> <p>3.13.1 Menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis transversal</p>
<p>4.12 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sudut dan garis.</p> <p>4.13 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan hubungan antar sudut sebagai akibat dari dua garis sejajar yang dipotong oleh garis transversal.</p>	<p>4.12.1 Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal</p> <p>4.13.1 Menyelesaikan soal sehari-hari dengan menggunakan sifat-sifat sudut yang terjadi jika dua garis sejajar dipotong oleh garis lain</p>

C. Tujuan pembelajaran

Selama dan setelah mengikuti pembelajaran ini peserta didik dapat:

1. Memahami dan menjelaskan hubungan antar garis
2. Menjelaskan kedudukan dua garis (sejajar, berhimpit, berpotongan) melalui benda kongkrit
3. Membagi garis menjadi beberapa bagian sama panjang
4. Mengukur besar sudut dengan busur derajat
5. Menjelaskan perbedaan jenis sudut (siku, lancip, tumpul)
6. Melukis sudut yang besarnya sama dengan yang diketahui
7. Membagi sudut menjadi dua sama besar
8. Menentukan sudut berpelurus dan berpenyiku
9. Menemukan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis transversal.
 - ✓ **Fokus penguatan karakter** : Disiplin, tanggung jawab, cermat dan teliti.

D. Materi Pembelajaran

1. Materi pembelajaran regular

- Hubungan Antar Garis

- Membagi Ruas Garis Menjadi Beberapa Bagian Sama Panjang
 - Mengenal Sudut
 - Hubungan Antar Sudut
 - Melukis Sudut Istimewa
- 2. Materi pembelajaran pengayaan**
- Sudut berpenyiku dan berpelurus
 - Sudut bertolak belakang
 - Sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh garis lain
- 3. Materi pembelajaran remedial**
- Hubungan Antar Sudut
 - Melukis Sudut Istimewa

E. Metode Pembelajaran

- © Pendekatan : Scientific Learning
- © Model Pembelajaran : Discovery Learning (Pembelajaran Penemuan)

F. Media dan Alat Pembelajaran

Ø Media

- © Powerpoint

Ø Alat

- © Infokus
- © Laptop,
- © Bahan Tayang

G. Sumber Belajar:

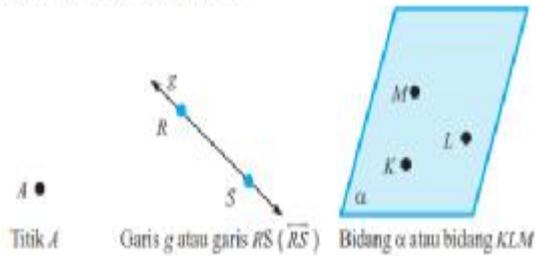
- © Teks Siswa,
- © Buku Pegangan Guru,
- © Modul/bahan ajar,
- © Sumber internet,
- © Sumber lain yang relevan

H. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (2 x 40 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru : Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan <i>materi/tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan 	10 menit

<p>dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan <i>materi/tema/kegiatan</i> sebelumnya, <i>Hubungan Bruto, Neto, dan Tara</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. • Apabila materi/tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: Hubungan Antar Garis Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. • Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung • Pembagian kelompok belajar • Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran. 		
Kegiatan Inti		60 Menit
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	
Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topic</p> <p>Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> dengan cara :</p> <p>✓ Melihat (tanpa atau dengan alat)/ Menayangkan gambar/foto tentang</p> <p>Ø <i>Peserta didik diminta untuk melihat penayangan gambar yang disajikan oleh guru maupun mengamati gambar yang terdapat pada buku siswa tentang Hubungan Antar Garis(Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i></p>	

Perhatikan Gambar 7.2 berikut ini.



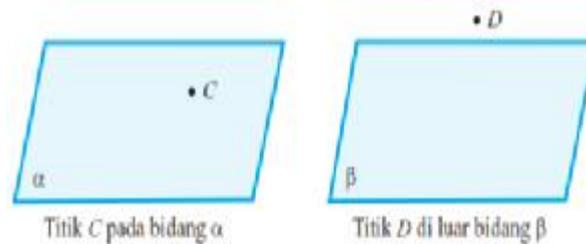
Gambar 7.1: Representasi titik A, garis g dan bidang α

✓ Mengamati

Ø Peserta didik diminta mengamati gambar/foto yang terdapat pada buku maupun melalui penayangan video yang disajikan oleh guru seperti gambar dibawah ini



Gambar 7.3 Posisi titik terhadap garis



Gambar 7.4 Hubungan titik dan bidang

✓ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung),

Ø Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan

- Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)

✓ Mendengar

Ø Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan

- Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)

	<p>✓ Menyimak,</p> <p>Ø <i>Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> 	
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>✓ Mengajukan pertanyaan tentang :</p> <p>Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya :</p> <p>Ø <i>Bagaimana cara mengetahui perbedaan kedudukan dua garis yang saling berimpitan dengan dua garis yang saling sejajar?</i></p>	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <p>✓ Mengamati obyek/kejadian,</p> <p>✓ Wawancara dengan nara sumber</p> <p>✓ Mengumpulkan informasi</p> <p>Ø <i>Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> <p>✓ Membaca sumber lain selain buku teks,</p> <p>Ø <i>Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> <p>✓ Mempresentasikan ulang</p> <p>✓ Aktivitas :</p> <p>✓ Mendiskusikan</p> <p>✓ Mengulang</p> <p>✓ Saling tukar informasi tentang :</p>	

	<p>Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i></p> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>✓ Berdiskusi tentang data :</p> <p>Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i></p> <p>yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>✓ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>✓ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai</p> <p>Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i></p>	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>✓ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan :</p> <p>Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i></p>	

	antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik.	
Generalizatio (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan ✓ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang : <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> ✓ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan ✓ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. ✓ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> ✓ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ✓ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa. ✓ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran 	
Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
Kegiatan Penutup		10 menit
Peserta didik : <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru 		

<p>dilakukan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengagendakan pekerjaan rumah. • Mengagendakan proyek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 	
---	--

2. Pertemuan Ke-2 (3 x 40 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Guru :</p> <p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran • Memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengaitkan <i>materi/tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan <i>materi/tema/kegiatan</i> sebelumnya, Ø <i>Hubungan Antar Garis (Hubungan Antara Titik, Garis, dan Bidang)</i> • Mengingat kembali materi prasyarat dengan bertanya. • Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari. • Apabila materi/tema/ proyek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang: Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> • Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung • Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat itu. 	<p>10 menit</p>

- Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung
- Pembagian kelompok belajar
- Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.

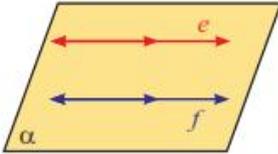
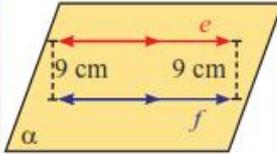
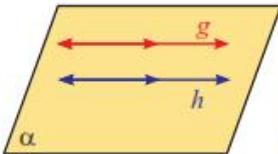
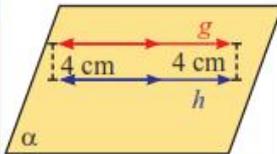
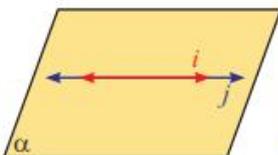
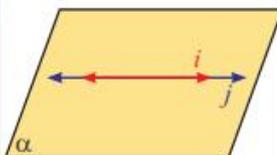
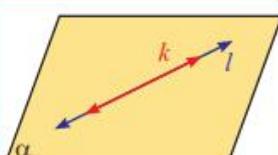
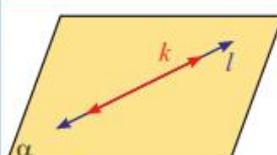
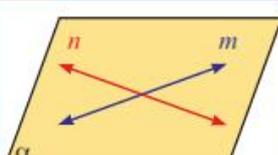
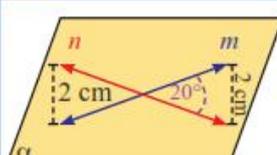
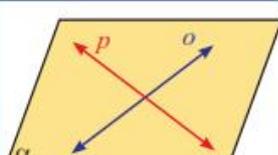
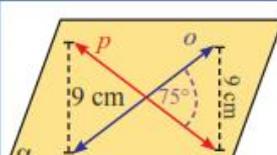
Kegiatan Inti

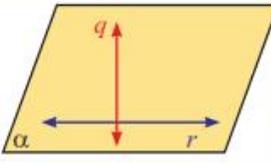
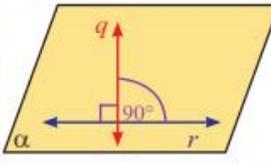
100 Menit

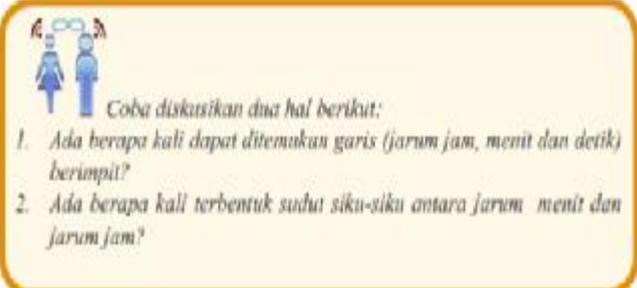
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Stimulasi (stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topic</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> dengan cara : <ul style="list-style-type: none"> ✓ Melihat (tanpa atau dengan alat)/ Menayangkan gambar/foto tentang <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Peserta didik diminta untuk mengamati permasalahan kontekstual terkait Kedudukan Dua Garis</i> ✓ Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Peserta didik diminta mengamati beberapa contoh permasalahan kontekstual Kedudukan Dua Garis.</i>

Tabel 7.1 Kedudukan Dua Garis

No.	Gambar Dua Garis Terletak Pada Bidang α	Gambar Dua Garis Terletak pada Bidang α dengan satuan
1.		
2.		

No.	Gambar Dua Garis Terletak Pada Bidang α	Gambar Dua Garis Terletak pada Bidang α dengan satuan	
3.			C f d s
4.			C h d s
5.			C n d b
6.			C l d b
7.			C n d b
8.			C p d b

	No.	Gambar Dua Garis Terletak Pada Bidang α	Gambar Dua Garis Terletak pada Bidang α dengan satuan	
	9.			C r d t h
	<p><i>Keterangan:</i> Notasi dari dua garis berpotongan adalah \times Notasi dari dua garis sejajar adalah $//$ Notasi dari dua garis berpotongan tegak lurus adalah \perp</p>			
	<p>✓ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung), Ø Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kedudukan Dua Garis <p>✓ Mendengar Ø Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kedudukan Dua Garis <p>✓ Menyimak, Ø Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kedudukan Dua Garis 			
Problem statemen (pertanyaan/identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>✓ Mengajukan pertanyaan tentang :</p> <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya : Ø <i>Seberapa banyak garis sejajar dan perpotongan yang seharusnya ditemukan?</i> 			
Data collection	Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui			

<p>(pengumpulan data)</p>	<p>kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengamati obyek/kejadian, ✓ Wawancara dengan nara sumber ✓ Mengumpulkan informasi <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Kedudukan Dua Garis</i> ✓ Membaca sumber lain selain buku teks, <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Kedudukan Dua Garis</i> ✓ Mempresentasikan ulang ✓ Aktivitas : ✓ Mendiskusikan ✓ Mengulang ✓ Saling tukar informasi tentang : <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p> 	
<p>Data processing (pengolahan Data)</p>	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Berdiskusi tentang data : <ul style="list-style-type: none"> Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> <div data-bbox="603 1563 1246 1861" style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p style="text-align: center;">Coba diskusikan dua hal berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada berapa kali dapat ditemukan garis (jarum jam, menit dan detik) berimpit? 2. Ada berapa kali terbentuk sudut siku-siku antara jarum menit dan jarum jam? </div> <p>yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. ✓ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> 	
Verificatio n (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan : Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik. 	
Generalizatio (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan ✓ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang : Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> ✓ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan ✓ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya. ✓ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang Ø <i>Kedudukan Dua Garis</i> ✓ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan. ✓ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa. 	

	<p>✓ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran</p>	
<p>Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)</p>		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan. • Mengagendakan pekerjaan rumah. • Mengagendakan projek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan projek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian projek. • Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik 		<p>10 Menit</p>

Lampiran 5

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMP

Sekolah : SMP Tunas Karya Batang Kuis

Kelas/ Semester : VII/ 2

Materi Pokok : Garis dan Sudut

Alokasi Waktu : 80 menit

Standar Kompetensi : Memahami hubungan garis dengan garis,
garis dengan sudut, sudut dengan sudut,
serta menentukan ukurannya.

No.	Kompetensi Dasar	Indikator	Nomor soal	Bentuk soal	Waktu
1	Memahami sifat-sifat sudut yang terbentuk jika dua garis berpotongan atau dua garis sejajar berpotongan dengan garis lain	Menggunakan sifat sudut jika dua garis sejajar dipotong garis lain untuk menyelesaikan soal	7	Uraian	5
		Menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan yang melibatkan satuan sudut	1, 2, 3, 4	Uraian	30
		Menggunakan sifat-sifat sudut dan garis untuk menyelesaikan soal	5, 6	Uraian	25
		Menghitung panjang segmen garis yang	8, 9	Uraian	15

		diketahui perbandingan dan panjang keseluruhan			
--	--	---	--	--	--

Lampiran 6

SOAL UJI COBA

Nyatakan dalam menit dan detik untuk sudut-sudut berikut:

1. $30,42^{\circ}$

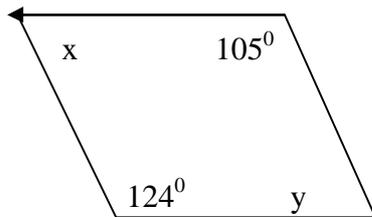
2. $15\frac{1}{3}^{\circ}$

Hitunglah!

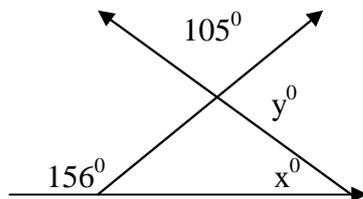
3. $29^{\circ}53'4'' - 26^{\circ}54'9''$

4. $5^{\circ}50'4'' + 29^{\circ}54'4'' - 22^{\circ}55'44''$

5. tentukan besar sudut yang belum diketahui dari gambar ini, dan jelaskan.

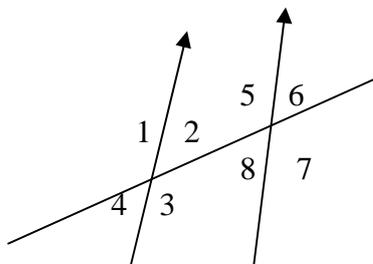


6.

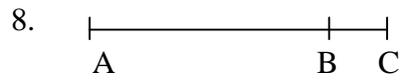


Tentukan nilai x dan y .

7. Perhatikan gambar di bawah ini.



Dari gambar tersebut, sudut-sudut manakah yang sama besar jika diketahui $\angle 8 = 60^{\circ}$?



Diketahui $\overline{AC} = 20$, perbandingan $\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 1$. Berapakah panjang AB dan BC?

9.



Diketahui panjang AB sama dengan $\frac{1}{5}$ kali panjang AC. Jika $\overline{BC} = 28\text{m}$

Berapa panjang AB?

Lampiran 7

LEMBAR JAWABAN

Nama:

Kelas:

No.Absen:

1.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
2.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
3.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
4.
.....
.....
.....
.....

5.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

9.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

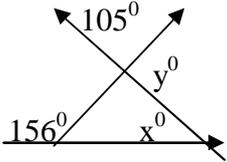
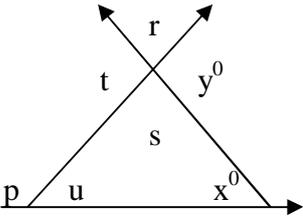
.....

Lampiran 8

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA DAN
PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA

No.	Pembahasan	Pembagian Skor	Skor Butir
1	<p><u>Diketahui:</u></p> <p>$1^0 = 60'$ $1' = 60''$</p> <p><u>Ditanya:</u> Ubah $30,42^0$ ke bentuk menit dan detik?</p> <p><u>Jawab:</u></p> <p>$30,42^0 = 30^0 + 0,42^0$ $\leftrightarrow 30,42^0 = 300 + 0,4^0 + 0,02^0$ $\leftrightarrow 30,42^0 = (30 \times 60') + (0,4 \times 60') + (0,02 \times 60')$ $\leftrightarrow 30,42^0 = 180 0' + 24' + 0,2'$ $\leftrightarrow 30,42^0 = 180 0' + 24' + (0,2' \times 60'')$ $\leftrightarrow 30,42^0 = 1824' + 12''$ $\leftrightarrow 30,42^0 = 1824' , 12''$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p>	10
2	<p><u>Diketahui:</u></p> <p>$1^0 = 60'$ $1' = 60''$</p> <p><u>Ditanya:</u> Ubah $15\frac{10}{3}$ ke bentuk menit dan detik?</p> <p><u>Jawab:</u></p> <p>$15\frac{10}{3} = \frac{460}{3}$ $\leftrightarrow 15\frac{10}{3} = \left(\frac{46}{3} \times 60'\right)$ $\leftrightarrow 15\frac{10}{3} = (46 \times 20')$ $\leftrightarrow 15\frac{10}{3} = 920'$</p>	<p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p>	10

3	<p><u>Diketahui:</u> $1^0 = 60'$ $1' = 60''$</p> <p><u>Ditanya:</u> $29^0 53' 4'' - 26^0 54' 9''$</p> <p><u>Jawab:</u> Cara I $29^0 53' 4''$ $\underline{26^0 54' 9'' -}$ $29^0 52' 64''$ $\underline{26^0 54' 9'' -}$ $28^0 112' 64''$ $\underline{26^0 54' 9'' -}$ $2^0 58' 5''$</p> <p>Cara II Kolom detik: $4'' - 9'' = 60'' + 4'' - 9'' = 55''$ Kolom menit: $52' - 54' = 60' + 52' - 54' = 58'$ Kolom derajat: $28^0 - 26^0 = 2^0$ Jadi $29^0 53' 4'' - 26^0 54' 9'' = 2^0 58' 5''$</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	10
4	<p><u>Diketahui:</u> $1^0 = 60'$ $1' = 60''$</p> <p><u>Ditanya:</u> $5^0 50' 4'' + 29^0 54' 4'' - 22^0 55' 44''$</p> <p><u>Jawab:</u> Cara I $5^0 50' 4''$ $29^0 54' 4'' +$ $35^0 44' 8''$</p>	<p>1</p> <p>2</p>	10

	$\leftrightarrow p = 90^0$ $Q + z = 180^0$ $\leftrightarrow q = 180^0 - 124^0$ $\leftrightarrow q = 56^0$ Jadi $r = 180^0 - p - q$ $\leftrightarrow r = 180^0 - 90^0 - 56^0$ $\leftrightarrow r = 34^0$ Diperoleh $\leftrightarrow r + x = 90^0$ $\leftrightarrow x = 90^0 - 34^0$ $\leftrightarrow x = 56^0$ $y + x + 105^0 + 124^0 = 360^0$ $\leftrightarrow y = 360^0 - (x + 105^0 + 124^0)$ $\leftrightarrow y = 360^0 - (56^0 + 105^0 + 124^0)$ $\leftrightarrow y = 360^0 - 285^0$ $\leftrightarrow y = 75^0$	1	
6	<u>Diketahui:</u>  <u>Ditanya:</u> x dan y? <u>Jawab:</u>  $p = 156^0$	1	10
		1	

		1	
		2	
		2	
		2	
		2	
8	Diketahui : $\overline{AC} = 20$ $\overline{AB} : \overline{AC} = 4 : 1$	1	10

9	<p>Penyelesaian :</p> $AC = AB + BC$ $AC = \frac{1}{5} \cdot AC + 28$ $AC - \frac{1}{5} AC = 28$ $\frac{5}{5} AC - \frac{1}{5} AC = 28$ $\frac{4}{5} AC = 28$ $4AC = 28 \times 5$ $AC = \frac{140}{4}$ $AC = 35\text{cm}$ <p>Maka , $AB = \frac{1}{5} AC$</p> $AB = \frac{1}{5} \times 35$ $AB = 7\text{cm}$		

Lampiran 9

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN PESERTA DIDIK

Hari/Tanggal :

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Sekolah : SMP Tunas Karya Batang Kuis

Petunjuk : Berikan penilaian anda yang sesuai pada kolom dibawah dengan memberikan tanda centang (√).

No.	Aspek yang diamati	Dilakukan		Skor			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1.	Mendengarkan penjelasan guru	√				√	
2.	Keaktifan bertanya kepada teman dan guru	√			√		
3.	Menjawab pertanyaan guru	√				√	
4.	Berani mengemukakan pendapat	√			√		
5.	Mendiskusikan materi	√			√		
6.	Merumuskan strategi baru dalam pemecahan masalah	√		√			
7.	Mengembangkan masalah yang ada	√		√			
8.	Siswa dapat menggeneralisasikan suatu masalah	√		√			
9.	Mengerjakan soal yang diberikan guru	√				√	
10.	Berani menyimpulkan pelajaran	√			√		
11.	Semangat mengikuti pelajaran	√					√
Jumlah				3	8	9	4

Keterangan:

1= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas <25%

2= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas 25%-50%

3= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas >50% dan <75%

4= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas ≥75%

Skor maksimal ideal=4

Skor hasil pengamatan=24

Presentase aktivitas peserta didik sebesar= 54,54%

Lampiran 10

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN PESERTA DIDIK

Hari/Tanggal :
Mata Pelajaran : MATEMATIKA
Sekolah : SMP Tunas Karya Batang Kuis
Petunjuk : Berikan penilaian anda yang sesuai pada kolom dibawah dengan memberikan tanda centang (√).

No.	Aspek yang diamati	Dilakukan		Skor			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
11.	Mendengarkan penjelasan guru	√					√
12.	Keaktifan bertanya kepada teman dan guru	√				√	
13.	Menjawab pertanyaan guru	√				√	
14.	Berani mengemukakan pendapat	√					√
15.	Mendiskusikan materi	√			√		
16.	Merumuskan strategi baru dalam pemecahan masalah	√				√	
17.	Mengembangkan masalah yang ada	√					√
18.	Siswa dapat menggeneralisasikan suatu masalah	√			√		
19.	Mengerjakan soal yang diberikan guru	√					√
20.	Berani menyimpulkan pelajaran	√				√	
21.	Semangat mengikuti pelajaran	√					√
Jumlah				0	4	12	20

Keterangan:

1= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas <25%

2= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas 25%-50%

3= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas >50% dan <75%

4= Banyaknya peserta didik yang melakukan aktivitas ≥75%

Skor maksimal ideal=44

Skor hasil pengamatan=36

Presentase aktivitas peserta didik sebesar= 81, 81%

Lampiran 11

LEMBAR PENGAMATAN UNTUK GURU DI KELAS EKSPERIMEN

Hari/Tanggal :

Sekolah : SMP Tunas Karya Batang Kuis

Petunjuk : Berikan penilaian anda yang sesuai pada kolom dibawah dengan Memberikan tanda centang (√) .

No	Aspek yang Diamati	Dilakukan		Skor			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1.	Kegiatan Awal						
	a. Menyampaikan tujuan pembelajaran	√			√		
	b. Memberi apersepsi	√			√		
	c. Memberi motivasi	√		√			
2.	Kegiatan Inti						
	a. Mengajukan masalah yang menarik	√			√		
	b. Memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi problem	√			√		
	c. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkontruksi permasalahannya sendiri	√			√		
	d. Melakukan pengecekan terhadap siswa dalam merangkum materi pelajaran	√				√	
	e. Guru mengarahkan peserta didik memecahkan masalah dengan cara yang sudah ditentukan	√			√		
	f. Guru memberikan kebebasan pada siswa untuk berpikir dalam membuat progres pemecahan sesuai kemmapuan dan minatnya	√			√		
	g. Mengajak berdiskusi	√				√	
	h. Membahas masalah	√				√	
	i. Menjawab pertanyaan	√				√	
3.	Penutup						
	a. Mengarahkan peserta didik dalam menyimpulkan materi	√			√		
	b. Memberi tes evaluasi	√				√	
	c. Memberikan tugas	√				√	
	Jumlah			1	16	18	

Keterangan : 1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = baik
4 = sangat baik

Skor maksimal = 60
Skor = 35
Presentase Skor = 58, 33%

Lampiran 12

LEMBAR PENGAMATAN UNTUK GURU DI KELAS EKSPERIMEN

Hari/Tanggal :

Sekolah : SMP Tunas Karya Batang Kuis

Petunjuk : Berikan penilaian anda yang sesuai pada kolom dibawah dengan Memberikan tanda centang (√) .

No	Aspek yang Diamati	Dilakukan		Skor			
		Ya	Tidak	1	2	3	4
1.	Kegiatan Awal						
	d. Menyampaikan tujuan pembelajaran	√				√	
	e. Memberi apersepsi	√				√	
	f. Memberi motivasi	√				√	
2.	Kegiatan Inti						
	j. Mengajukan masalah yang menarik	√					√
	k. Memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi problem	√					√
	l. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkontruksi permasalahannya sendiri	√					√
	m. Melakukan pengecekan terhadap siswa dalam merangkum materi pelajaran	√					√
	n. Guru mengarahkan peserta didik memecahkan masalah dengan cara yang sudah ditentukan	√					√
	o. Guru memberikan kebebasan pada siswa untuk berpikir dalam membuat progres pemecahan sesuai kemmapuan dan minatnya	√				√	
	p. Mengajak berdiskusi	√				√	
	q. Membahas masalah	√					√
	r. Menjawab pertanyaan	√					√
3.	Penutup						
	d. Mengarahkan peserta didik dalam menyimpulkan materi	√				√	
	e. Memberi tes evaluasi	√				√	
	f. Memberikan tugas	√				√	
	Jumlah					24	28

Keterangan : 1 = tidak baik
2 = kurang baik
3 = baik
4 = sangat baik

Skor maksimal = 60
Skor = 52
Presentase Skor = 86, 66%

Lampiran 13

Data Nilai Pretest

No.	Kode	Eksperimen(VII-1)	Kode	Kontrol(VII-2)	Kode	Uji Coba(VII-3)
		<i>Pretest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Pretest</i>
1	E-01	60	K-01	70	U-1	50
2	E-02	50	K-02	40	U-2	50
3	E-03	25	K-03	35	U-3	55
4	E-04	38	K-04	85	U-4	60
5	E-05	65	K-05	70	U-5	55
6	E-06	90	K-06	100	U-6	50
7	E-07	65	K-07	85	U-7	60
8	E-08	50	K-08	70	U-8	75
9	E-09	50	K-09	60	U-9	70
10	E-10	95	K-10	50	U-10	95
11	E-11	60	K-11	40	U-11	80
12	E-12	75	K-12	60	U-12	60
13	E-13	60	K-13	35	U-13	80
14	E-14	25	K-14	55	U-14	65
15	E-15	60	K-15	25	U-15	50
16	E-16	50	K-16	60	U-16	85
17	E-17	60	K-17	90	U-17	65
18	E-18	75	K-18	40	U-18	50
19	E-19	25	K-19	55	U-19	35
20	E-20	40	K-20	45	U-20	90
21	E-21	25	K-21	50	U-21	55
22	E-22	75	K-22	40	U-22	75
23	E-23	50	K-23	30	U-23	85
24	E-24	65	K-24	85	U-24	60
25	E-25	50	K-25	95	U-25	70
26	E-26	65	K-26	60	U-26	40
27	E-27	50	K-27	50	U-27	80
28	E-28	65	K-28	85	U-28	40
29	E-29	50	K-29	50	U-29	90
30	E-30	75	K-30	40	U-30	80
31	E-31	60	K-31	60	U-31	70
32	E-32	25			U-32	55
					U-33	60
					U-34	30

No.	Kode	Ekspimen(VII-1)	Kode	Kontrol(VII-2)	Kode	Uji Coba(VII-3)
		<i>Pretest</i>		<i>Pretest</i>		<i>Pretest</i>
					U-35	50
					U-36	70
Σ	=	1763		1815		2290
N	=	32		31		36
\bar{x}	=	55.90		58.55		63.61
S^2	=	338.35		426.99		266.59
S	=	18.39		20.66		16.33

Lampiran 14

Uji Normalitas Nilai Pre Test Kelas Eksperimen (VII-1)

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 : \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hiptesis

Nilai maksimal = 75

Nilai minimal = 25

Rentang nilai (R) = 75 - 25 = 50

Banyak nya kelas (k) = 1 + 3,3 log 32 + 5,967 = 6 kelas

Panjang kelas (P) = 50/6 = 8,333 = 8

Tabel distribusi nilai pres test kelas eksperimen

No	X	$X_i - X$	$(X_i - X)^2$
1	60	9,03	81,56
2	50	-0,97	0,94
3	38	-12,97	168,19
4	38	-12,97	168,19
5	65	14,03	196,88
6	65	14,03	196,88
7	65	14,03	196,88
8	50	-0,97	0,94
9	50	-0,97	0,94
10	40	-10,97	120,31

No	X	$X_i - X$	$(X_i - X)^2$
11	60	9,03	81,56
12	75	24,03	577,50
13	60	9,03	81,56
14	25	-25,97	674,38
15	60	9,03	81,56
16	50	-0,97	0,94
17	60	9,03	81,56
18	25	-25,97	674,38
19	25	-25,97	674,38
20	40	-10,97	120,31
21	40	-10,97	120,31
22	40	-10,97	120,31
23	25	-25,97	674,38
24	85	34,03	1158,13
25	50	0,97	0,94
26	65	14,03	196,88
27	50	-0,97	0,94
28	65	14,03	196,88
29	50	-0,97	0,94
30	75	24,03	577,50
31	60	9,03	81,56
32	25	-25,97	674,38
Σ	1631		7982,97

$$\text{Rata - rata } (x) = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{1631}{32} = 50,96$$

$$s^2 = \frac{\Sigma(x_1 - x)^2}{n-1}$$

$$= \frac{7982,97}{(32-1)}$$

$$s^2 = 257,515$$

$$S = \sqrt{257,515}$$

$$S = 16,0473$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas eksperimen

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	24.5	-1.65	0.4505				
25 - 36				0.1346	5	4.3	0.1114
	36.5	-0.90	0.3159				
37 - 48				0.2563	3	8.2	3.2989

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	48.5	-0.15	0.0596				
49 - 60				0.2820	13	9.0	1.7518
	60.5	0.59	0.2224				
61 - 72				0.1875	5	6.0	0.1667
	72.5	1.34	0.4099				
73 - 84				0.0718	4	2.3	1.2614
	84.5	2.09	0.4817				
85 - 96				0.0160	2	0.5	4.3245
	96.5	2.84	0.4977				
Jumlah					32	X ² =	10,9148

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X^2_{hitung} = 10,914$, $X^2_{hitung} = 11,07$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{hitung}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 15

Uji Normalitas Nilai Pre Test Kelas Kontrol (VII - 2)

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 : \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hiptesis

Nilai maksimal = 100

Nilai minimal = 25

Rentang nilai (R) = $100 - 25 = 75$

Banyak nya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 36 = 5,921 = 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $75/6 = 12,5 = 13$

Tabel distribusi nilai pres test kelas kontrol

No	X	$X_i - X -$	$(X_i - X)^2$
1	70	11.45	131.14
2	40	-18.55	344.04
3	35	-23.55	554.53
4	85	26.45	699.69
5	70	11.45	131.14
6	100	41.45	1718.24
7	85	26.45	699.69
8	70	11.45	131.14
9	60	1.45	2.11
10	50	-8.55	73.07

No	X	$X_i - X -$	$(X_i - X)^2$
11	40	-18.55	344.04
12	60	1.45	2.11
13	35	-23.55	554.53
14	45	-13.55	183.56
15	25	-33.55	1125.49
16	70	11.45	131.14
17	90	31.45	989.20
18	40	-18.55	344.04
19	55	-3.55	12.59
20	45	-13.55	183.56
21	50	-8.55	73.07
22	40	-18.55	344.04
23	30	-28.55	815.01
24	85	26.45	699.69
25	95	36.45	1328.72
26	60	1.45	2.11
27	50	-8.55	73.07
28	85	26.45	699.69
29	50	-8.55	73.07
30	40	-18.55	344.04
31	60	1.45	2.11
Σ	1815		12809.68

$$\text{Rata - rata } (x) = \frac{\sum x}{n} = \frac{1815}{31} = 58.5484$$

$$s^2 = \frac{\sum(x_1 - x)^2}{n-1}$$

$$= \frac{12809,68}{(31-1)}$$

$$s^2 = 426,9892$$

$$S = \sqrt{426,9892}$$

$$S = 20,66$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas kontrol

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	22.5	-1.74	0.4591				
23 - 35				0.0905	4	3.0	0.3439
	35.5	-1.12	0.3686				
36 - 48				0.1807	7	6.0	0.1803

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	48.5	-0.49	0.1879				
49 - 61				0.1322	9	4.4	4.9295
	61.5	0.14	0.0557				
62 - 74				0.2237	4	7.4	1.5495
	74.5	0.77	0.2794				
75 - 87				0.1398	4	4.6	0.0816
	87.5	1.40	0.4192				
88 - 100				0.0596	3	2.0	0.5428
	100.5	2.03	0.4788				
Jumlah					31	X ² =	7,6276

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X^2_{hitung} = 7,6276$, $X^2_{tabel} = 11,07$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 16

Uji Normalitas Nilai Pre Test

Kelas Uji Coba (VII - 3)

Hipotesis :

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 : \chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hiptesis

Nilai maksimal = 95

Nilai minimal = 30

Rentang nilai (R) = 90 - 30 = 65

Banyak nya kelas (k) = 1 + 3,3 log 36 = 6,13 = 6 kelas

Panjang kelas (P) = 55/6 = 10.833 = 11

Tabel distribusi nilai pres test kelas uji coba

No	X	$X_i - X -$	$(X_i - X)^2$
1	50	-13.61	185.26
2	50	-13.61	185.26
3	55	-8,61	74.15
4	60	-3.61	13.04
5	55	-8,61	74.15
6	50	-13.61	185.26
7	60	-3.61	13.04
8	75	11.39	129.71
9	70	6.39	40.82
10	95	31.39	985.26

No	X	$X_i - \bar{X}$	$(X_i - \bar{X})^2$
11	80	16.39	268.60
12	60	-3.61	13.04
13	80	16.39	268.60
14	65	1.39	1.93
15	50	-13.61	185.26
16	85	21.39	457.48
17	65	1.39	1.93
18	50	-13.61	185.26
19	35	-28.61	818.60
20	90	26.39	696.37
21	55	-8.61	74.15
22	75	11.39	129.71
23	85	21.39	457.48
24	60	-3.61	13.04
25	70	6.39	40.82
26	40	-23.61	557.48
27	80	16.39	268.60
28	40	-23.61	557.48
29	90	26.39	696.37
30	80	16.39	268.60
31	70	6.39	40.82
32	55	-8.61	74.15
33	60	-3.61	13.04
34	30	-33.61	1129.71
35	50	-13.61	185.26
36	70	6.39	40.82
Σ	2290		9330.56

$$\text{Rata - rata } (x) = \frac{\Sigma x}{n} = \frac{2290}{36} = \mathbf{63.61}$$

$$s^2 = \frac{\Sigma(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

$$= \frac{9330.56}{(36-1)}$$

$$s^2 = 266.587$$

$$S = \sqrt{266.587}$$

$$S = 16.3257$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas uji coba

Kelas	Bk	Z _i	P(Z _i)	Luas Daerah	O _i	E _i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
	29.5	-2.09	0.4817				
30 - 40				0.0595	4	2.1	1.6117
	40.5	-1.42	0.4222				
41 - 51				0.1518	6	5.5	0.0524
	51.5	-0.74	0.2704				
52 - 62				0.2983	9	10.7	0.2815
	62.5	-0.07	0.0279				
63 - 73				0.2012	6	7.2	0.2134
	73.5	0.61	0.2291				
74 - 84				0.1706	6	6.1	0.0033
	84.5	1.28	0.3997				
85 - 95				0.0747	5	2.7	1.9856
	95.5	1.95	0.4744				
Jumlah					36	$x^2 =$	4.1479

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X^2_{hitung} = 4.1479$, $X^2_{tabel} = 11,07$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data tersebut berdistribusi normal.

Lampiran 17

UJI HOMOGENITAS DATA *PRETEST* ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN (VII - 1), KONTROL (VII - 2) DAN UJI COBA (VII - 3)

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas lebih dari dua kelompok adalah:

$$H_0 : \alpha_1^2 = \alpha_2^2 = \dots = \alpha_k^2$$

$$H_1 : \alpha_1^2 \neq \alpha_2^2 \neq \dots \neq \alpha_k^2$$

Rumus yang digunakan adalah :

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

dengan

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

Dengan kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $x_{hitung}^2 < x_{tabel}^2$ untuk taraf nyata $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1$.

Sumber Data

Sumber variasi	VII-1	VII-2	VII-3
Jumlah	1763	1815	2290
N	32	31	36
\bar{x}	55.09	58.55	63.61
Varians (s^2)	338.35	426.99	266.59
Standart deviasi(s)	18.39	20.66	16.33

Sampel	$dk = n_i - 1$	1/dk	s_i^2	Log s_i^2	dk.log s_i^2	Dk * s_i^2
1	35	0.0286	266.587	2.426	84.904	9330.556
2	31	0.0323	338.346	2.529	78.410	10488.719
3	30	0.0333	426.989	2.630	78.913	12809.677
Jumlah	96				242.227	32628.952

$$s^2 = \frac{\sum(n_i - 1) s_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{32628.952}{96} = \mathbf{339.884}$$

$$B = (\text{Log } s^2) \sum(n_i - 1)$$

$$B = ((\quad)) \quad 96$$

$$B = \quad 243.0079$$

$$X_{hitung}^2 = (\text{In } 10) \{B - \sum(n_i - 1) \log s_i^2\}$$

$$X_{hitung}^2 = 2,3025 \{243,008 - 242,227\}$$

$$X_{hitung}^2 = 1,797$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 3-1 = 2$ diperoleh $X_{tabel}^2 = 5.991$

Karena $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka homogen.

Lampiran 18

UJI KESAMAAN DUA RATA – RATA PRE TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN (VII – 1) DAN KONTROL (VII – 2)

Hipotesis :

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

$$H_a : \mu_1 \leq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

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

Dimana,

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

Ha diterima apabila

$$-t_{(1-1/2\alpha)} \leq t \leq t_{(1-\frac{1}{2\alpha})(n_1+n_2-2)}$$

Dari data diperoleh :

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1763	1815
N	32	31
\bar{x}	55.0938	58.5484
Varians (s^2)	338.3458	426.9892
Standart deviasi(s)	18.3942	20.6637

Berdasarkan rumus di atas diperoleh :

$$s = \sqrt{\frac{(32-1) 338,3458 + (31-1) 426,989}{32+31-2}} = 19,54$$

$$t = \frac{55.09 - 58.54}{19.54 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{31}}} = -0.706$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 31 + 32 - 2 = 61$ diperoleh $t_{(0.975)(61)} = 1.998$

Karena t berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen tidak ada perbedaan dengan kelompok kontrol.

ANALISIS ITEM SOAL URAIAN MATERI POKOK GARIS DAN SUDUT												
No	Kode	No. Soal									Jumlah	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	x	X₂
1	U – 18	7	8	8	8	5	7	7	6	6	36	1296
2	U – 32	6	7	7	8	6	6	6	6	7	34	1156
3	U – 10	6	7	6	6	5	6	6	5	5	30	900
4	U – 24	5	7	7	8	5	5	5	5	5	32	1024
5	U – 22	4	4	6	7	5	6	5	6	7	26	676
6	U – 14	5	4	5	6	5	5	5	5	5	25	625
7	U – 26	4	5	6	5	4	5	7	4	4	24	576
8	U – 28	5	5	6	6	4	4	4	4	4	26	676
9	U – 29	4	4	6	6	4	4	5	4	4	24	576
10	U – 34	3	3	6	6	3	3	6	4	4	21	441
11	U – 17	4	5	6	6	2	3	6	3	2	23	529
12	U – 7	4	2	5	6	3	3	4	4	4	20	400
13	U – 31	3	2	5	5	3	4	5	4	4	18	324
14	U – 33	3	5	6	6	3	3	3	3	3	23	529
15	U- 12	3	5	6	6	3	3	3	2	3	23	529
16	U – 16	2	3	4	5	3	4	6	3	3	17	289
17	U – 27	3	5	4	5	3	3	4	3	3	20	400
18	U – 8	2	2	4	6	4	4	4	3	3	18	324
19	U – 15	2	4	2	8	6	2	3	2	2	22	484
20	U – 4	3	3	2	4	4	3	6	3	2	16	256
21	U – 5	3	3	4	4	3	3	4	3	3	17	289
22	U – 11	4	3	4	4	4	3	3	2	3	19	361
23	U – 6	3	3	2	3	3	3	4	3	3	14	196
24	U – 9	3	3	3	3	2	2	6	3	2	14	196
25	U – 20	3	3	2	3	3	3	4	3	3	14	196
26	U – 25	3	3	2	3	3	3	3	3	2	14	196
27	U – 3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	15	225
28	U – 19	3	3	3	3	3	3	3	3	2	13	169
29	U – 30	3	3	3	3	2	2	3	3	3	13	169
30	U – 13	2	3	2	2	2	3	3	3	3	12	144
31	U – 1	3	3	2	2	2	3	2	3	3	12	144
32	U – 21	2	2	3	2	3	2	3	3	3	12	144
33	U – 23	2	2	2	2	3	2	3	2	2	11	121
34	U – 2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	10	100
Jumlah		117	127	144	162	118	119	147	118	116	668	14660

Lampiran 19

Contoh Analisis Validitas Soal Uraian

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

Keterangan :

N = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor tiap item

$\sum Y$ = jumlah skor total

$\sum XY$ = jumlah skor perkalian X dan Y

Apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dianggap signifikan.

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	BUTIR SOAL NOMOR 1				
		X	X ²	Y	Y ²	XY
1	U - 18	7	49	62	3844	343
2	U - 32	6	36	59	3481	354
3	U - 10	6	36	52	2704	312
4	U - 24	5	25	52	2704	260
5	U - 22	4	16	50	2500	200
6	U - 14	5	25	45	2025	225
7	U - 26	4	16	44	1936	176
8	U - 28	5	25	42	1764	210
9	U - 29	4	16	41	1681	164
10	U - 34	3	9	38	1444	114
11	U - 17	4	16	37	1369	148
12	U - 7	4	16	35	1225	105
13	U - 31	3	9	35	1225	105
14	U - 33	3	9	35	1225	102
15	U - 12	3	9	34	1156	66
16	U - 16	3	4	33	1089	99
17	U - 27	3	9	33	1089	64
18	U - 8	2	4	32	1024	62
19	U - 15	2	4	31	961	90
20	U - 4	3	9	30	900	90

No	Kode	BUTIR SOAL NOMOR 1				
		X	X ²	Y	Y ²	XY
21	U – 5	3	9	30	900	90
22	U – 11	4	16	30	900	120
23	U – 6	3	9	27	729	81
24	U – 9	3	9	27	729	81
25	U – 20	3	9	27	729	81
26	U – 25	3	9	25	625	75
27	U – 3	3	9	25	625	75
28	U – 19	3	9	24	576	72
29	U – 30	3	9	24	576	72
30	U – 13	2	4	24	576	48
31	U – 1	3	9	23	529	69
32	U – 21	2	4	23	529	46
33	U – 23	2	4	20	400	40
34	U – 2	2	4	19	361	38
Jumlah		117	455	1168	44130	4418
Validitas	R	0.8704				
	Rtabel	Dengan taraf signifikansi dan N=34 diperoleh rtabel=0.339				
	Kriteria	Valid				

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
&= \frac{34 \times 4418 - (117) \times (1168)}{\sqrt{\{34 \times 455 - (117)^2\} \{34 \times 44130 - (1168)^2\}}} \\
&= 0.7136
\end{aligned}$$

$r_{hitung} \geq r_{tabel} = 0.8704 \geq 0.339$. Jadi soal nomor 1 dikatakan signifikan atau valid

lampiran 20

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

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

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

Keterangan :

- r_{11} : Realibilitas yangdi cari
- $\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skortiap-tiap item
- σ_t^2 : Varians total
- n : Banyaknya item soal
- N : Jumlah peserta didik

Kriteria

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

Perhitungan

Berikut contoh perhitungan reliabilitas soal uraian.

Tabel data untuk mencari varian :

NO	KODE PESERTA DIDIK	Soal uraian																			
		X ₁	X ₁ ²	X ₂	X ₂ ²	X ₃	X ₃ ²	X ₄	X ₄ ²	X ₅	X ₅ ²	X ₆	X ₆ ²	X ₇	X ₇ ²	X ₈	X ₈ ²	X ₉	X ₉ ²	X _{tot}	X _{tot} ²
1	U - 16	7	49	8	64	8	64	8	64	5	25	7	49	7	49	6	36	6	36	56	3136
2	U - 14	6	36	7	49	7	49	8	64	6	36	6	36	6	36	6	36	7	49	52	2704
3	U - 28	6	36	7	49	6	36	3	36	5	25	6	36	6	36	5	25	5	25	47	2209
4	U - 20	5	25	7	49	7	49	8	64	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	47	2209
5	U - 09	4	16	4	16	6	36	7	49	5	25	6	36	5	25	6	36	7	49	43	1849
6	U - 25	5	25	4	16	5	25	6	36	5	25	5	25	5	25	5	25	5	25	40	1600
7	U - 35	4	16	5	25	6	36	5	25	4	16	5	25	7	49	4	16	4	16	40	1600
8	U - 01	5	25	5	25	6	36	6	36	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	38	1444
9	U - 21	4	16	4	16	6	36	6	36	4	16	4	16	5	25	4	16	4	16	37	1369
10	U - 22	3	9	3	9	6	36	6	36	3	9	3	9	6	36	4	16	4	16	34	1156

NO	KODE PESERTA DIDIK	Soal uraian																			
		X ₁	X ₁ ²	X ₂	X ₂ ²	X ₃	X ₃ ²	X ₄	X ₄ ²	X ₅	X ₅ ²	X ₆	X ₆ ²	X ₇	X ₇ ²	X ₈	X ₈ ²	X ₉	X ₉ ²	X _{tot}	X _{tot} ²
11	U-27	4	16	5	25	6	36	6	36	2	4	3	9	6	36	3	9	2	4	35	1225
12	U-02	4	16	2	4	5	25	6	36	3	9	3	9	4	16	4	16	4	16	31	961
13	U-04	3	9	2	4	5	25	5	25	3	9	4	16	5	25	4	16	4	16	31	961
14	U-08	3	9	5	25	6	36	6	36	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	32	1024
15	U-13	3	9	5	25	6	36	6	36	3	9	3	9	3	9	2	4	3	9	31	961
16	U-24	2	4	3	9	4	16	5	25	3	9	4	16	6	36	3	9	3	9	30	900
17	U-26	3	9	5	25	4	16	25	625	3	9	3	9	4	16	3	9	3	9	30	900
18	U-30	2	4	2	4	4	16	6	36	4	16	4	16	4	16	3	9	3	9	29	841
19	U-32	2	4	4	16	2	4	8	64	6	36	2	4	3	9	2	4	2	4	29	841
20	U-03	3	9	3	9	3	9	3	9	2	4	4	16	4	16	3	9	6	4	28	784
21	U-17	3	9	3	9	4	16	4	16	3	9	3	9	4	16	39	3	9	9	24	576
22	U-31	4	16	3	9	4	16	4	16	4	16	3	9	3	9	2	4	3	9	27	729
23	U-36	3	9	3	9	2	4	3	9	3	9	3	9	4	16	3	9	3	9	24	576
24	U-37	3	9	3	9	2	4	3	9	3	9	3	9	4	16	3	9	3	9	24	576
25	U-07	3	9	3	9	2	4	3	9	3	9	3	9	4	16	3	9	3	9	24	576
26	U-06	3	9	3	9	3	9	2	4	3	9	3	9	3	9	4	16	3	9	23	529
27	U-39	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	2	4	23	529
28	U-29	3	9	2	4	3	9	3	9	2	4	2	9	3	9	3	9	2	4	23	484
29	U-05	3	9	2	4	3	9	3	9	2	4	2	4	3	9	3	9	3	9	22	441
30	U-11	2	4	3	9	2	4	2	4	3	9	3	9	3	9	3	9	3	9	21	441
31	U-33	3	9	3	9	2	4	2	4	2	4	3	9	2	4	3	9	3	9	21	400
32	U-10	2	4	2	4	3	9	2	4	3	9	2	4	3	9	3	9	3	9	20	400
33	U-19	2	4	2	4	2	4	2	4	3	9	2	4	3	9	2	9	2	4	18	324
34	U-23	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	9	2	9	2	4	17	289
		117	455	127	565	144	722	162	896	118	452	119	475	147	699	118	452	116	458	1052	35746

Dari tabel di atas maka dapat dicari harga σ^2 sebagai berikut.

$$\sigma_1^2 = \frac{455 - \frac{(117)^2}{34}}{34} = 0,15407 \quad \sigma_2^2 = \frac{565 - \frac{(127)^2}{34}}{34} = 2,6652 \quad \sigma_3^2 =$$

$$\frac{722 - \frac{(144)^2}{34}}{34} = 3,2976$$

$$\sigma_4^2 = \frac{896 - \frac{(162)^2}{34}}{34} = 3,6505 \quad \sigma_5^2 = \frac{452 - \frac{(118)^2}{34}}{34} = 1,491 \quad \sigma_6^2 =$$

$$\frac{475 - \frac{(119)^2}{34}}{34} = 1,7206$$

$$\sigma_7^2 = \frac{699 - \frac{(147)^2}{34}}{34} = 1,8659 \quad \sigma_8^2 = \frac{452 - \frac{(118)^2}{34}}{34} = 1,491 \quad \sigma_9^2 =$$

$$\frac{458 - \frac{(116)^2}{34}}{34} = 1,8304$$

$$\begin{aligned} \sum \sigma_i^2 &= 1,540 + 2,6652 + 3,2976 + 3,6505 + 1,2491 + 1,7206 + 1,8659 \\ &\quad + 1,2491 + 1,8304 \\ &= 19,0692 \end{aligned}$$

Sehingga

$$r_{11} = \left(\frac{9}{9-1} \right) \left(1 - \frac{19,0692}{93,9965} \right) = 1,1046$$

Pada $\alpha = 5\%$ dan $N = 34$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0,339$.

Karena $r_{11} = 1,1046 > r_{\text{tabel}} 0,316$ maka soal reliabel.

Lampiran 21

CONTOH PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL NOMOR I

$$\text{Rumus : } P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

Keterangan ;

P : proporsi menjawab benar atau tingkat kesukaran

$\sum x$: banyaknya peserta tes yang menjawab benar

S_m : skor maksimum

N : jumlah peserta tes

Kriteria

Interval P	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
$0,0 < P \leq 1,00$	Mudah

Soal Uraian

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no. 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada table analisis butir soal.

Pada table analisis butir soal.

No	Kode	X	No	Kode	X
1	U - 18	7	18	U - 8	2
2	U - 32	6	19	U - 15	2
3	U - 10	6	20	U - 4	3
4	U - 24	5	21	U - 5	3
5	U - 22	4	22	U - 11	4
6	U - 14	5	23	U - 6	3
7	U - 26	4	24	U - 9	3
8	U - 28	5	25	U - 20	3
9	U - 29	4	26	U - 25	3
10	U - 34	3	27	U - 3	3
11	U - 1	4	28	U - 19	3
12	U - 7	4	29	U - 30	3
13	U - 31	3	30	U - 13	2

No	Kode	X	No	Kode	X
14	U - 33	3	31	U - 1	3
15	U - 12	3	32	U - 21	2
16	U - 16	2	33	U - 23	2
17	U - 2	3	34	U - 2	2
$\sum X$	117				
S _m	10				
N	34				

$$\sum X = 117$$

$$N = 34$$

$$S_m = 10$$

Sehingga,

$$\begin{aligned}
 P &= \frac{\sum x}{s_m N} \\
 &= \frac{117}{(10 \cdot 34)} \\
 &= \frac{117}{340} \\
 &= 0,3441
 \end{aligned}$$

Kriteria tingkat kesukaran soal uraian sama dengan criteria pada soal pilihan ganda. Jadi untuk soal uraian nomor 1 mempunyai tingkat kesukaran mudah.

Lampiran 22

CONTOH PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL URAIAN

Rumus:

$$D = P_A - P_B$$

$$\text{Dimana } P_A = \frac{\sum A}{n_A \cdot S_m} \quad \text{dan } P_B = \frac{\sum B}{n_B \cdot S_m}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

\sum^A = jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

\sum^B = jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

n_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah,

Untuk soal uraian $n_A = n_B = 27\% \times N$, dimana N adalah jumlah peserta tes

Kriteria

Interval D	Kriteria
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat Baik

1. Soal Uraian

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no.1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	U – 18	7	1	U – 25	3
2	U – 32	6	2	U – 3	3

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
3	U – 10	6	3	U – 19	3
4	U – 24	5	4	U – 30	4
5	U – 22	4	5	U – 13	2
6	U – 14	5	6	U – 1	2
7	U – 26	4	7	U – 21	1
8	U – 28	5	8	U – 23	2
9	U – 29	4	9	U - 2	3
Jumlah		46	Jumlah		23

Dari tabel di atas diperoleh:

$$N_A = n_B = 9$$

$$\Sigma^A = 46$$

$$\Sigma^B = 23$$

Maka,

$$\begin{aligned}
 P_A &= \frac{\Sigma A}{n_A \cdot s_m} \\
 &= \frac{46}{9 \cdot 10} \\
 &= 0,5111
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P_A &= \frac{\Sigma B}{n_A \cdot s_m} \\
 &= \frac{23}{9 \cdot 10} \\
 &= 0,2555
 \end{aligned}$$

Jadi,

$$\begin{aligned}
 D &= P_A - P_B \\
 &= 0,5111 - 0,2555 \\
 &= 0,2555
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, untuk soal uraian nomor 1 mempunyai daya pembeda cukup.

Lampiran 23

Data Nilai Posttest

No.	Kode	Eksperimen (VII-1)	Kode	Kontrol (VII-2)
		<i>Posttest</i>		<i>Posttest</i>
1	E-01	65	K-01	45
2	E-02	70	K-02	60
3	E-03	75	K-03	45
4	E-04	75	K-04	40
5	E-05	80	K-05	50
6	E-06	55	K-06	45
7	E-07	75	K-07	55
8	E-08	65	K-08	50
9	E-09	60	K-09	65
10	E-10	70	K-10	55
11	E-11	60	K-11	45
12	E-12	65	K-12	50
13	E-13	75	K-13	50
14	E-14	90	K-14	55
15	E-15	65	K-15	46
16	E-16	70	K-16	60
17	E-17	80	K-17	45
18	E-18	65	K-18	60
19	E-19	70	K-19	45
20	E-20	75	K-20	55
21	E-21	70	K-21	70
22	E-22	70	K-22	60
23	E-23	75	K-23	55
24	E-24	80	K-24	50
25	E-25	70	K-25	35
26	E-26	65	K-26	45
27	E-27	80	K-27	55
28	E-28	75	K-28	45
29	E-29	60	K-29	60
30	E-30	75	K-30	45
31	E-31	60	K-31	45
32	E-32	85		
Σ	=	2270		1566
N	=	32		31
\bar{x}	=	70.94		50.52
S^2	=	63.61		61.92
S	=	7.98		7.87

Lampiran 24

Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Eksperimen (VII-1)

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 : X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 90

Nilai minimal = 55

Rentang nilai (R) = 90 – 55 = 35

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 32 = 5,967 = 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $35/6 = 5,8333 = 6$

Tabel distribusi nilai pre test kelas eksperimen

No	X	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	65	-5.94	35.2539
2	70	-0.94	0.8789
3	75	4.06	16.5039
4	75	4.06	16.5039
5	80	9.06	82.1289
6	55	-15.94	254.0039
7	75	4.06	16.5039
8	65	-5.94	35.2539

No	X	$x_i - \bar{x}$ $X - \bar{X}$	$(x_i - \bar{x})^2$ $(X - \bar{X})^2$
9	60	-10.94	119.6289
10	70	-0.94	0.8789
11	60	-10.94	119.6289
12	65	-5.94	35.2539
13	75	4.06	16.5039
14	90	19.06	363.3789
15	65	-5.94	35.2539
16	70	-0.94	0.8789
17	80	9.06	82.1289
18	65	-5.94	35.2539
19	70	-0.94	0.8789
20	75	4.06	16.5039
21	70	-0.94	0.8789
22	70	-0.94	0.8789
23	75	4.06	16.5039
24	80	9.06	82.1289
25	70	-0.94	0.8789
26	65	-5.94	35.2539
27	80	9.06	82.1289
28	75	4.06	16.5039
29	60	-10.94	119.6289
30	75	4.06	16.5039
31	60	-10.94	119.6289
32	85	14.06	197.7539
Σ	2270		1971.8750

$$\text{Rata - rata } (x) = \frac{\sum x}{n} = \frac{2270}{32} = 70,93$$

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

$$= \frac{1971,875}{(32-1)}$$

$$s^2 = 63,60$$

$$s = \sqrt{63,60} \quad s = 7,97$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas eksperimen

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)}{E_i}$
	54.5	-2.06	0.4535				
55 – 60				0.1097	5	4.4	0.0854
	60.5	-1.31	0.3438				
61 – 66				0.2107	6	8.4	0.6995
	66.5	-0.56	0.1331				
67 – 72				0.2624	7	10.5	1.1644
	72.5	0.20	0.1293				
73 – 78				0.2145	8	8.6	0.0392
	78.5	0.95	0.3438				
79 – 84				0.1097	4	4.4	0.0343
	84.5	1.70	0.4535				
85 – 90				0.0371	2	1.5	0.1794
	90.5	2.45	0.4906				
Jumlah					32	$X^2 = 2.2022$	

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 – 1 = 5 diperoleh $X_{hitung}^2 = 2,2022$ dan

$X_{tabel}^2 = 11,07$ Karena $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 25

Uji Normalitas Nilai Posttest Kelas Kontrol (VII-2)

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis

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

Kriteria yang digunakan

Diterima jika $H_0 : X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal = 70

Nilai minimal = 35

Rentang nilai (R) = 70 – 35 = 35

Banyaknya kelas (k) = $1 + 3,3 \log 31 = 5,921 = 6$ kelas

Panjang kelas (P) = $35/6 = 5,8333 = 6$

Tabel distribusi nilai pre test kelas kontrol

No	X	$\frac{x_i - \bar{x}}{X - \bar{X}}$	$\frac{(x_i - \bar{x})^2}{(X - \bar{X})^2}$
1	45		
2	60	9.48	89.94
3	45	-5.52	30.43
4	40	-10.52	110.59
5	50	-0.52	0.27
6	45	-5.52	30.43
7	55	4.48	20.11
8	50	-0.52	0.27

No	X	$x_i - \bar{x}$ $X - \bar{X}$	$(x_i - \bar{x})^2$ $(X - \bar{X})^2$
9	65	14.48	209.78
10	55	4.48	20.11
11	45	-5.52	30.43
12	50	-0.52	0.27
13	50	-0.52	0.27
14	55	4.48	20.11
15	46	-4.52	20.40
16	40	-10.52	110.59
17	45	-5.52	30.43
18	60	9.48	89.94
19	45	-5.52	30.43
20	55	4.48	20.11
21	70	19.48	379.62
22	60	9.48	89.94
23	55	4.48	20.11
24	50	-0.52	0.27
25	35	-15.52	240.75
26	45	-5.52	30.43
27	55	4.48	20.11
28	45	-5.52	30.43
29	60	9.48	89.94
30	45	-5.52	30.43
31	45	-5.52	30.43
Σ	1566		1857.74

$$\text{Rata - rata } (x) = \frac{\sum x}{n} = \frac{1566}{31} = 50,51$$

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

$$= \frac{1857,74}{(31-1)}$$

$$s^2 = 61,924$$

$$s = \sqrt{61,924}$$

$$s = 7,86$$

Daftar nilai frekuensi observasi kelas kontrol

Kelas	Bk	Z_i	$P(Z_i)$	Luas Daerah	O_i	E_i	$\frac{(O_i - E_i)}{E_i}$
	34.5	-2.04	0.4750				
35 – 40				0.0881	3	3.4	0.0553
	40.5	-1.27	0.3869				
41 – 46				0.2097	11	8.2	0.9736
	46.5	-0.51	0.1772				
47 – 52				0.2913	5	11.4	3.5613
	52.5	0.25	0.1141				
53 – 58				0.2367	6	9.2	1.1311
	58.5	1.01	0.3508				
59 – 64				0.1125	4	4.4	0.0342
	64.5	1.78	0.4633				
65 – 70				0.0312	2	1.2	0.5041
	70.5	2.54	0.4945				
Jumlah					31	$X^2 = 6.2595$	

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $X_{hitung}^2 = 6.2595$,

$X_{tabel}^2 = 11,07$ Karena $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 26

UJI HOMOGENITAS DATA HASIL BELAJAR ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN (VII-1) DAN KONTROL (VII-2)

Hipotesis

$$H_0 : s_1^2 = s_2^2$$

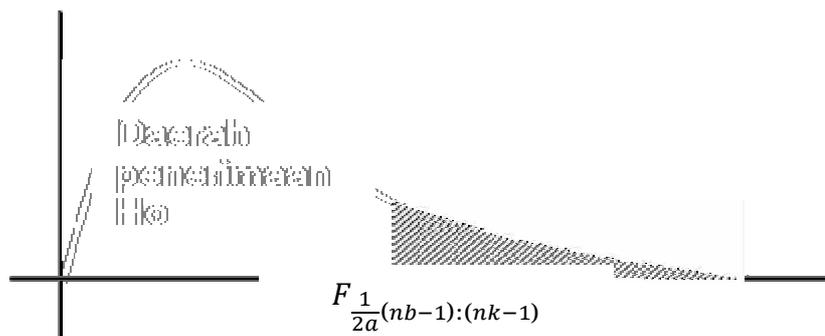
$$H_a : s_1^2 \neq s_2^2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

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

H_0 diterima apabila $F \leq F_{\frac{1}{2\alpha}(nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh :

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2270.0	1566.0
N	32	31
\bar{X}	70.9375	50.5161
Varians (S^2)	63.6089	61.9247
Standart deviasi (S)	7.9755	7.8692

Berdasarkan rumus di atas diperoleh :

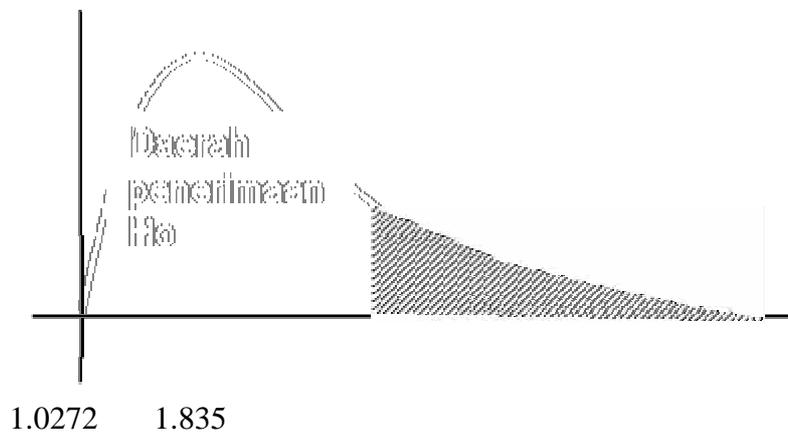
$$F = \frac{63.6089}{61.9247} = 1.027$$

Pada $\alpha = 5\%$, dengan :

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 31 - 1 = 30$$

$$F_{(0.05)(31:30)} = 1.83$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Lampiran 27

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL BELAJAR ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN (VII-1) DAN KONTROL (VII-2)

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

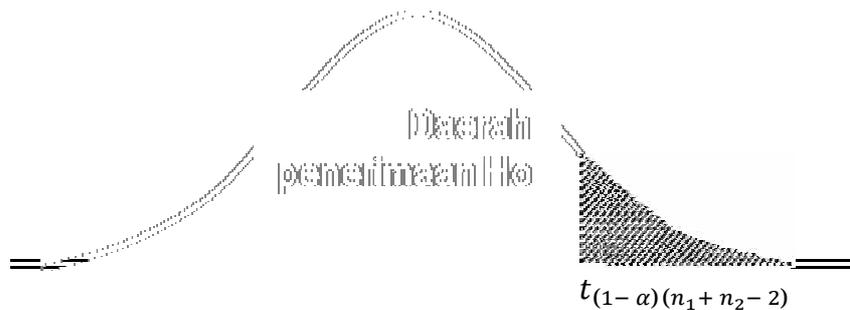
$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

H_a diterima apabila $t \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh :

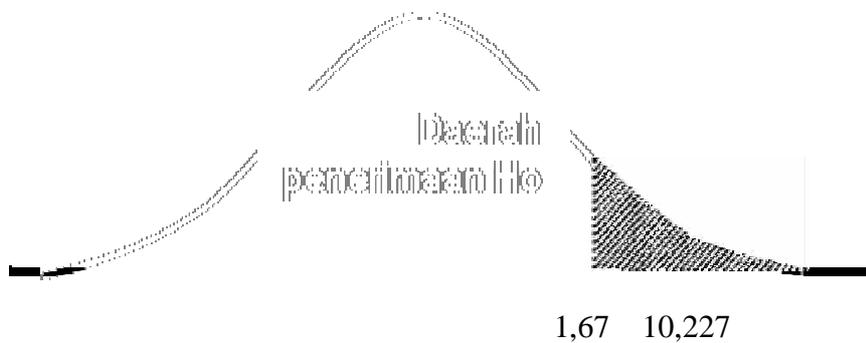
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2270	1566
n	32	31
\bar{x}	70.9375	50.5161
Varians (S ²)	63.6089	61.9247
Standart deviasi (S)	7.9755	7.8692

Berdasarkan rumus di atas diperoleh :

$$t' = \frac{70,93 - 50,51}{\sqrt{\frac{(32 - 1)63,60 + (31 - 1)61,92}{32 + 31 - 2} \left(\frac{1}{32} + \frac{1}{31}\right)}}$$

$$t' = 10,227$$

Pada $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 32 + 31 - 2 = 61$ diperoleh $t_{(0,95)(61)} = 1,67$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen ada perbedaan dengan kelompok kontrol.

Lampiran 28

PERHITUNGAN DATA N-GAIN

1. Kelas Eksperimen

Untuk mencari nilai N-Gain digunakan rumus

$$g = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{ideal} - X_{pretest}}$$

dengan interpretasi sebagai berikut:

Skor gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Data N-Gain n0.1 :

$$g = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{ideal} - X_{pretest}}$$

$$g = \frac{65 - 60}{90 - 60}$$

$$g = 0,16$$

untuk hal yang sama dilakukan pada data no.2 dan seterusnya sehingga diperoleh data seperti tabel berikut ini:

Data N-Gain kelas eksperimen							
No	Kode siswa	Pretes	Postes	Selisih	N-Gain (X)	X ²	Kriteria
1	E-01	60	65	5	0,16	0,02	Rendah
2	E-02	50	70	20	0,50	0,25	Sedang
3	E-03	25	75	50	0,76	0,57	Tinggi
4	E-04	38	75	37	0,71	0,50	Tinggi
5	E-05	65	80	15	0,60	0,36	Sedang
6	E-06	90	55	-35	-0,40	0,16	Rendah
7	E-07	65	75	10	0,40	0,16	Rendah
8	E-08	50	65	15	0,37	0,13	Rendah
9	E-09	50	60	10	0,25	0,06	Rendah
10	E-10	95	70	-25	5	0,25	Sedang
11	E-11	60	60	0	0	0,00	Rendah
12	E-12	75	65	-10	-0,66	0,43	Sedang

Data N-Gain kelas eksperimen							
No	Kode siswa	Pretes	Postes	Selisih	N-Gain (X)	X ²	Kriteria
13	E-13	60	75	15	0,05	0,25	Sedang
14	E-14	25	90	65	1	0,01	Rendah
15	E-15	60	65	5	0,16	0,02	Rendah
16	E-16	50	70	20	0,05	0,25	Sedang
17	E-17	60	80	20	0,66	0,43	Sedang
18	E-18	75	65	10	-0,66	0,43	Sedang
19	E-19	25	70	45	0,69	0,47	Sedang
20	E-20	40	75	35	0,07	0,49	Sedang
21	E-21	25	70	45	0,69	0,47	Sedang
22	E-22	75	70	-5	-0,33	0,10	Rendah
23	E-23	50	75	25	0,62	0,39	Sedang
24	E-24	65	80	15	0,06	0,36	Sedang
25	E-25	50	70	20	0,05	0,25	Sedang
26	E-26	65	65	0	0	0,00	Rendah
27	E-27	50	80	30	0,75	0,56	Tinggi
28	E-28	65	75	10	0,04	0,16	Rendah
29	E-29	50	60	10	0,25	0,06	Rendah
30	E-30	75	75	0	0	0,00	Rendah
31	E-31	60	60	0	0	0,00	Rendah
32	E-32	25	85	60	0,92	0,84	Tinggi
	Jumlah	1763	2270		12,7		
	Mean	55	70		0,39		
	S ²	338.35	63.61				

- Rata-Rata N-Gain:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = \frac{12,7}{32} = 0,39$$

Lampiran 29

PERHITUNGAN DATA N-GAIN

2. Kelas Kontrol

Untuk mencari nilai N-Gain digunakan rumus

$$g = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{ideal} - X_{pretest}}$$

dengan interpretasi sebagai berikut:

Skor gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Data N-Gain n0.1 :

$$g = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{ideal} - X_{pretest}}$$

$$g = \frac{45 - 70}{70 - 70}$$

$$g = 0$$

Untuk hal yang sama dilakukan pada data no.2 dan seterusnya sehingga diperoleh data seperti tabel berikut ini:

Data N-Gain Kelas Kontrol							
No	Kode siswa	Pretes	Postes	Selisih	N-Gain (X)	X ²	Kriteria
1	K-01	70	45	-25	0	0,00	Tinggi
2	K-02	40	60	20	-0,66	0,43	Sedang
3	K-03	35	45	10	0,28	0,07	Rendah
4	K-04	85	40	-45	3	9,00	Tinggi
5	K-05	70	50	-20	0	0,00	Rendah
6	K-06	100	45	-55	1,83	3,34	Tinggi
7	K-07	85	55	-30	2	4,00	Tinggi
8	K-08	70	50	-20	0	0,00	Rendah
9	K-09	60	65	5	0,5	0,25	Sedang
10	K-10	50	55	5	0,25	0,06	Rendah
11	K-11	40	45	0	-0,16	0,02	Rendah

Data N-Gain Kelas Kontrol							
No	Kode siswa	Pretes	Postes	Selisih	N-Gain (X)	X ²	Kriteria
12	K-12	60	50	-10	-1	1,00	Tinggi
13	K-13	35	50	15	0,42	0,17	Sedang
14	K-14	55	55	0	0	0,00	Rendah
15	K-15	25	46	21	0,46	0,21	Sedang
16	K-16	60	60	0	0	0,00	Rendah
17	K-17	90	45	-45	2,25	5,06	Tinggi
18	K-18	40	60	20	0,66	0,43	Sedang
19	K-19	55	45	-10	-0,66	0,43	Sedang
20	K-20	45	55	10	0,4	0,16	Sedang
21	K-21	50	70	20	1,00	1,00	Tinggi
22	K-22	40	60	20	-0,66	0,43	Sedang
23	K-23	30	55	25	0,625	0,39	Sedang
24	K-24	85	50	-35	2,33	5,42	Tinggi
25	K-25	95	35	-60	2,4	5,76	Tinggi
26	K-26	60	45	-15	-1,5	2,25	Tinggi
27	K-27	50	55	5	0,25	0,06	Rendah
28	K-28	85	45	-40	2,66	7,07	Tinggi
29	K-29	50	60	10	0,5	0,25	Sedang
30	K-30	40	45	5	-0,33	0,10	Rendah
31	K-31	60	45	0	-1,5	2,25	Tinggi
	Jumlah	1815	1566		15,345	49,61	
	Mean	58,55	50,52		0,495		
	S ²	426.99	61.92				

- Rata-Rata N-Gain:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = \frac{15,345}{31} = 0,495$$

Setelah diperoleh rata-rata N-Gain di kelas eksperimen yaitu 0,39, dan rata-rata N-Gain di kelas kontrol yaitu 0,495, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik di kelas kontrol.

Lampiran 30

FOTO DOKUMENTASI













RIWAYAT HIDUP

Dewi Hayani Hutagalung dilahirkan di Medan, pada tanggal 19 April 1996 dari Ayah bernama Hasanuddin Hutagalung dan Ibu Ida Zahrani S.Pd yang merupakan anak pertama dari satu bersaudara. Pada tahun 2002, Penulis masuk SD Negeri 101869 Desa Sena Kabupaten Deli Serdang dan lulus pada tahun 2008. Pada tahun 2008, Penulis melanjutkan sekolah di SMP Negeri 1 Percut Sei Tuan, Deli Serdang dan lulus pada tahun 2011. Pada tahun 2011, penulis melanjutkan sekolah di SMA negeri 1 Tanjung Morawa dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014, Penulis diterima di Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan jurusan matematika di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara , sebagai tugas akhir, penulis menyelesaikan skripsi dengan judul “ Efektifitas Penggunaan Bentuk Scaffolding Sebagai Strategi Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII SMP Tunas Karya Batang Kuis T.P. 2017/2018 ”.