



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA YANG DIAJAR DENGAN METODE
PENEMUAN TERBIMBING DAN METODE EKSPOSITORI
PADA MATERI PHYTAGORAS DI KELAS VIII
SMP SWASTA ALWASHLIYAH 5
HAMPARAN PERAK
T.P 2017/2018**

SKRIPSI

Oleh

NUR 'ELISIA PANGGABEAN
NIM. 35.14.3.067

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN
2018**



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA YANG DIAJAR DENGAN METODE
PENEMUAN TERBIMBING DAN METODE EKSPOSITORI
PADA MATERI PHYTAGORAS DI KELAS VIII
SMP SWASTA ALWASHLIYAH 5
HAMPARAN PERAK
T.P 2017/2018**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas- Tugas dan
Memenuhi Syarat – Syarat Untuk Mencapai
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
Dalam Ilmu Tarbiyah

Oleh

NUR 'ELISIA PANGGABEAN
NIM. 35.14.3.067

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Drs. Hadis Purba, MA
NIP. 19620404 199303 1 002

Siti Maysarah, M.Pd
NIP. BLU1100000076

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2018

Nomor : Istimewa

Medan, Juli 2018

Lamp : -

Perihal : Skripsi

Kepada Yth:

A.n. Nur 'elisia Panggabean

Dekan Fakultas Ilmu

Tarbiyah dan Keguruan

UIN-SU

Di,

Medan

Assalamualaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi A.n. Nur 'elisia Panggabean yang berjudul: "**Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing dan Metode Ekspositori Pada Materi Pythagoras di Kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak Tahun Pelajaran 2017/2018**". Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN-SU Medan.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalam,

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II

Drs. Hadis Purba, MA

Siti Maysarah, M.Pd

NIP. 19620404 199303 1 002

NIP. BLU110000076

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nur 'elisia Panggabean

NIM : 35.14.3.067

Jur / Program Studi : Pendidikan Matematika / S1

Judul Skripsi : **PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA YANG DIAJAR DENGAN METODE PENEMUAN TERBIMBING DAN METODE EKSPOSITORI PADA MATERI POKOK TEOREMA PYTHAGORAS DI KELAS VIII SMP SWASTA AL-WASHLIYAH 5 HAMPARAN PERAK TAHUN PELAJARAN 2017/2018.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh institut batal saya terima.

Medan, Juli 2018

Yang membuat pernyataan

Nur 'elisia Panggabean

NIM. 35.14.3.067

ABSTRAK



Nama : Nur 'elisia Panggabean
NIM : 35.14.3.067
Fak/Jur : FITK / Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Drs. Hadis Purba, MA
Pembimbing : Siti Maysarah, M.Pd
Judul : Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing dan Metode Ekspositori Pada Materi Pythagoras DI Kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak T.P 2017/ 2018

Kata-kata Kunci : Hasil Belajar, Metode Penemuan Terbimbing, Metode Ekspositori

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori pokok bahasan teorema pythagoras di kelas VIII SMP Swsta Alwashliyah 5 Hampan Perak.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dengan jenis penelitian eksperimen semu. Populasinya adalah seluruh kelas VIII yang berjumlah 2 kelas. Sedangkan sampelnya yaitu seluruh anggota populasi sebagai responden. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelas VIII-A terdiri dari 38 siswa dan kelas VIII-B berjumlah 27 siswa, sehingga sampel seluruhnya berjumlah 65 orang.

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan inferensi. Hasil temuan ini menunjukkan: (1) Hasil belajar siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan metode eskpositori pada materi Pythagoras; (2) Hasil belajar siswa berkemampuan penalaran induktif maupun berkemampuan penalaran deduktif yang diajar dengan metode penemuan terbimbing **lebih baik** dari pada siswa yang diajar dengan metode eskpositori pada materi Pythagoras;(3) **Tidak terdapat** interaksi antara metode pembelajaran dan kemampuan penalaran siswa terhadap hasil belajar siswa.

Simpulan penelitian ini menjelaskan bahwa siswa yang berkemampuan penalaran induktif maupun deduktif lebih sesuai diajarkan dengan metode penemuan terbimbing dari pada metode eskpositori pada materi Pythagoras.

Mengetahui
Pembimbing I

Drs. Hadis Purba, MA
NIP. 19620404 199303 1 002

KATA PENGANTAR



Puji dan Syukur penulis ucapkan kepada kehadiran Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah Islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia.

Penulisan skripsi ini penulis beri judul “Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing dan Metode Ekspositori Pada Materi Pokok Teorema *Pythagoras* Di Kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak Tahun Pelajaran 2017/2018”. Disusun dalam rangka memenuhi tugas-tugas dan melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Tarbiyah pada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini, namun berkat adanya pengarahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semuanya dapat diatasi dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu dengan sepenuh hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Drs. Hadis Purba, MA** selaku Dosen Pembimbing I dan ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan

banyak arahan dan bimbingan serta motivasi kepada penulis untuk hasil yang terbaik dalam menyelesaikan skripsi ini.

2. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih dengan setulus hati kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda **Masjidin Panggabean** dan ibunda **Syafrida Siregar**. Karena atas doa, kasih sayang, motivasi dan dukungan yang tak ternilai serta dukungan moril dan materil kepada penulis yang tak pernah putus sehingga ananda dapat menyelesaikan studi sampai ke bangku sarjana. Tak lupa pula kepada kakak kandung saya **Sanita Wati Panggabean, A.Md.Far, Samsidar Panggabean, S.Pd, Yenni Susanti Panggabean, S.Pd.I, Jusri Hasonangan Panggabean, S.Pd,** dan **Eva Suraya Panggabean, S.Si, S.Pd** dan adik kandung saya **Hamdanil Panggabean** yang telah memberikan motivasi dan perhatiannya selama pembuatan skripsi ini. Semoga Allah memberikan balasan yang tak terhingga dengan surga-Nya yang mulia.
3. Bapak **Prof. Dr. Saidurrahman M.Ag** selaku rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
4. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan Bapak **Dr. Amiruddin Siahaan, M.Pd.**
5. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika, Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** yang telah menyetujui judul ini, serta memberikan rekomendasi dalam pelaksanaannya.
6. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan arahan kepada penulis selama berada di bangku perkuliahan.

7. Bapak dan Ibu dosen serta staf pegawai yang telah mendidik penulis selama menjalani pendidikan di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
8. Seluruh pihak SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak terutama kepada kepala sekolah SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak Bapak **Khairi Anwar S.Ag**, dan Ibu **Nur Ainun S.Pd**, selaku guru matematika SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak, staf guru dan tata usaha SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak, dan siswa-siswi kelas VII dan kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Teman-teman seperjuangan PMM-3 stambuk 2014, Henny Hidayah, Haida Elamy Putri Siregar, Nurhanifa Sari Sitompul, Nur Queen Radiat Marpaung, teman-teman lainnya yang tak disebutkan namanya satu persatu yang telah banyak memberikan semangat sehingga selesainya penulisan skripsi ini.
10. Teman-teman KKN di Desa Tanjung Harapan tahun 2017, teman-teman PPL di SMP Negeri 1 Serba Jadi 2017 yang senantiasa menjadi teman berdiskusi dan bertukar pikiran. Terima kasih atas doa dan motivasinya.

Penulis telah berupaya dengan segala upaya yang penulis lakukan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi

kesempurnaan skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan. Amin.

Medan, Juli 2018

Penulis

Nur 'elisia Panggaban

Nim. 35.14.3.067

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI..	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Perumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Masalah.....	7
F. Manfaat Masalah	7
BAB II LANDASAN TEORITIS.....	9
A. Kerangka Teori.....	9
1. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar.....	9
2. Metode Penemuan Terbimbing	13
3. Metode Ekspositori	16
4. Tinjauan Materi Pythagoras	21

B. Teori Pendukung	30
C. Kerangka Pikir	31
D. Penelitian yang Relevan.....	33
E. Hipotesis	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Lokasi Penelitian	35
B. Populasi dan Sampel.....	35
C. Desain Penelitian.....	36
D. Defenisi Operasional Variabel	37
E. Instrument Pengumpulan Data	39
a. Vadilitas Tes	39
b. Reliabilitas Tes.....	41
c. Tingkat Kesukaran	43
d. Daya Pembeda	44
F. Teknik Pengumpulan Data.....	45
G. Teknik Analisis Data	46
1. Rata-rata dan Simpangan Baku.....	47
2. Uji Normalitas.....	48
3. Uji Homogenitas	49
4. Uji Hipotesis	50
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	52
G. Deskripsi Data.....	52
H. Uji Persyaratan Analisis.....	62
I. Pengujian Hipotesis	64
J. Pembahasan Hasil Penelitian	66

K. Keterbatasan Penelitian.....	67
BAB V PENUTUP.....	70
A. Kesimpulan	70
B. Implikasi Penelitian	71
C. Saran..	72
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1: Desain Penelitian.....	37
Tabel 3.2: Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal.....	41
Tabel 3.3: Hasil Perhitungan Reliabilitas Soal.....	43
Tabel 3.4: Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal.....	44
Tabel 3.5: Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal.....	45
Tabel 4.1: Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.....	52
Tabel 4.2: Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Pada <i>Pre-Test</i> yang Akan Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing.....	53
Tabel 4.3: Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Pada <i>Pre-Test</i> yang Akan Diajar dengan Metode Ekspositori.....	55
Tabel 4.4: Data <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II.....	57
Tabel 4.5: Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Pada <i>Post-Test</i> yang Akan Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing.....	58
Tabel 4.6: Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Pada <i>Post-Test</i> yang Akan Diajar dengan Metode Ekspositori.....	60
Tabel 4.7: Rangkuman Hasil Uji Normalitas.....	63

Tabel 4.8: Rangkuman Hasil Uji Homogenitas 64

Tabel 4.9: Rangkuman Hasil Uji Hipotesis 65

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1: Segitiga Siku-siku	21
Gambar 2.2: Pembuktian Pythagoras	22
Gambar 2.3: Segitiga Siku-siku	23
Gambar 2.4: Persegi	24
Gambar 2.5: Segitiga ABC	25
Gambar 2.6: Segitiga 45°	27
Gambar 2.7: Segitiga 60°	27
Gambar 2.8: Tangga.....	28
Gambar 2.9: Segitiga Siku-siku	28
Gambar 2.10: Televisi	29
Gambar 4.1: Histogram Hasil Belajar Matematika pada <i>Pre-Test</i> yang akan Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing	54
Gambar 4.2: Histogram Hasil Belajar Matematika pada <i>Pre-Test</i> yang akan Diajar dengan Metode Ekspositori	56
Gambar 4.3: Histogram Hasil Belajar Matematika pada <i>Post-Test</i> yang akan Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing	59
Gambar 4.4: Histogram Hasil Belajar Matematika pada <i>Post-Test</i> yang akan Diajar dengan Metode Ekspositori	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1: Kisi-kisi Instrumen Materi Teorema Pythagoras	76
Lampiran 2: Lembar Validasi Hasil Belajar Matematika Siswa.....	77
Lampiran 3: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen I.....	79
Lampiran 4: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen II	85
Lampiran 5: Lembar Kerja Kelompok I.....	92
Lampiran 6: Lembar Kerja Kelompok II.....	94
Lampiran 7: Lembar Kerja Siswa	96
Lampiran 8: Penyelesaian Lembar Kerja Siswa	97
Lampiran 9: Soal Instrumen Penelitian Awal.....	98
Lampiran 10: Penyelesaian Soal Penelitian Awal	100
Lampiran 11: Soal Instrumen Penelitian Akhir	106
Lampiran 12: Penyelesaian Soal Penelitian Akhir.....	108
Lampiran 13: Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar.....	114
Lampiran 14: Prosedur Perhitungan Validitas Soal	115
Lampiran 15: Tabel Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar	123

Lampiran 16: Prosedur Perhitungan Reliabilitas Soal	124
Lampiran 17: Tabel Tingkat Kesukaran Instrumen Soal Tes	128
Lampiran 18: Prosedur Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal.....	129
Lampiran 19: Tabel Daya Beda Instrumen Soal Tes	132
Lampiran 20: Prosedur Perhitungan Daya Beda Soal	133
Lampiran 21 : Tabel Nilai Eksperimen I.....	138
Lampiran 22: Prosedur Perhitungan Nilai <i>Pre-Test</i> Eksperimen I	139
Lampiran 23: Prosedur Perhitungan Nilai <i>Post-Test</i> Eksperimen I	141
Lampiran 24 : Tabel Nilai Eksperimen II.....	143
Lampiran 25: Prosedur Perhitungan Nilai <i>Pre-Test</i> Eksperimen II	144
Lampiran 26: Prosedur Perhitungan Nilai <i>Post-Test</i> Eksperimen II.....	146
Lampiran 27: Tabel Normalitas <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen I.....	148
Lampiran 28: Prosedur Perhitungan Normalitas <i>Pre-Test</i> Eksperimen I.....	149
Lampiran 29: Tabel Normalitas <i>Pre-Test</i> Kelas Eksperimen II	152
Lampiran 30: Prosedur Perhitungan Normalitas <i>Pre-Test</i> Eksperimen II.....	153
Lampiran 31: Tabel Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen I.....	156
Lampiran 32: Prosedur Perhitungan Normalitas <i>Post-Test</i> Eksperimen I.....	157
Lampiran 33: Tabel Normalitas <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen II	160
Lampiran 34: Prosedur Perhitungan Normalitas <i>Post-Test</i> Eksperimen II.....	161
Lampiran 35: Prosedur Perhitungan Uji Homogenitas Data Hasil Belajar Siswa	164

Lampiran 36: Prosedur Pengujian Hipotesis	165
Lampiran 37: Harga Kritik dari Harga r Product Moment	167
Lampiran 38: Nilai Kritis Liliefors	168
Lampiran 39: Nilai Distribusi F.....	169
Lampiran 40: Nilai Kritis Distribusi t.....	170
Lampiran 41: Dokumentasi	170

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di semua tingkat sekolah, dan jumlah jam pelajaran yang disediakan relatif lebih banyak dibandingkan mata pelajaran yang lainnya. Siswa pada tingkat Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA) akan menerima pelajaran matematika karena matematika merupakan salah satu penguasaan yang mendasar yang dapat menumbuhkan kemampuan penalaran siswa.

Pengertian matematika yang tepat tidak dapat ditentukan secara pasti. Hal ini karena cabang – cabang matematika semakin bertambah dan semakin berbaur dengan lainnya. Menurut Uno matematika adalah sebagai suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunikasi, alat untuk memecahkan berbagai persoalan praktis, yang unsur-unsurnya logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generatitas dan individualitas, serta mempunyai cabang-cabang antara lain aritmatika, aljabar, geometri, dan analisis.¹

Menurut Johnson dan Rising dalam Suherman mengatakan bahwa:

“Matematika adalah pola berfikir, pola mengorganisasikan, pembuktian yang logik, matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi”²

¹Hamzah B. Uno, (2008), *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efisien*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 129.

²Erman Suherman,(2003), *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, Bandung: Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA Universitas Pendidikan Indonesia, hal.16

Guru adalah salah satu komponen manusiawi dalam proses belajar mengajar. Guru bertanggung jawab untuk membawa siswanya pada suatu kedewasaan atau taraf kematangan tertentu sehingga mampu mencapai tujuan belajar itu sendiri yaitu: siswa mampu berpikir kritis dan kreatif, sikap terbuka dan demokratis, menerima pendapat orang lain, meningkatkan minat dan antusias siswa, serta dapat memotivasi siswa untuk senantiasa belajar dengan baik dan semangat, yang akan memberikan dampak positif dalam pencapaian hasil belajar siswa yang optimal.

Hasil belajar ini digunakan guru sebagai penentu atau ukuran dalam mencapai suatu pendidikan. Namun kenyataannya tidak semua siswa dapat mencapai hasil yang baik khususnya matematika dan mutu pendidikan matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Keadaan saat ini seharusnya menjadi keprihatinan dan tanggung jawab bersama serta menjadi pendorong agar secara aktif ikut berpartisipasi dalam peningkatan mutu pendidikan nasional.

Tujuan pendidikan matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan dunia yang selalu berkembang melalui latihan bertindak, atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, dan efektif. Disamping itu siswa diharapkan dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari - hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan yang penekanannya pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa serta keterampilan dalam penerapan matematika.

Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa diantaranya kurangnya minat siswa dalam mengikuti pelajaran matematika.

Diungkapkan oleh Abdurrahman bahwa “Dari berbagai bidang studi yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa baik yang tidak berkesulitan belajar dan lebih-lebih bagi siswa yang berkesulitan belajar”³

Berdasarkan hasil observasi di kelas kelemahan belajar matematika di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak sangat bertolak belakang dengan tujuan matematika, yaitu: (1)interaksi antara guru dan siswa masih kurang, (2) siswa kurang memperhatikan materi yang di berikan guru, (3) siswa kurang paham dalam mengerjakan soal-soal latihan, (4) metode yang digunakan kurang tepat, sehingga siswa kurang memahami pelajaran yang diberikan oleh guru, (5) siswa malu bertanya tentang materi yang belum di mengerti.

Keberhasilan pembelajaran matematika diukur dari keberhasilan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut dan dipengaruhi beberapa faktor antara lain faktor guru, faktor materi pelajaran, faktor metode pembelajaran, faktor lingkungan dan faktor lainnya termasuk siswa itu sendiri. Keberhasilan tersebut dapat diamati dari beberapa sisi yaitu dari sisi tingkat pemahaman dan tingkat penguasaan dan juga dari sisi banyaknya soal yang mampu dikerjakan dengan benar diharapkan makin tinggi tingkat keberhasilan pembelajaran tersebut.

Metode mengajar yang digunakan guru mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar dimana siswa akan merasa tertarik dan ingin berperan aktif dalam mencari pemecahan masalah, bukan hanya menerima saja sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang kondusif. Oleh karena itu,

³Abdurrahman, M., (2010), *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 252.

diperlukan suatu metode yang dapat mengajak siswa berperan aktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan metode akan menghasilkan kemampuan yang sesuai dengan karakteristik metode tersebut. Misalnya, penggunaan metode penemuan terbimbing akan menghasilkan kemampuan dengan karakteristik metode penemuan terbimbing. Begitu juga dengan penggunaan metode ekspositori akan menghasilkan kemampuan dengan karakteristik metode ekspositori. Maka kemampuan metode ekspositori akan berbeda dengan kemampuan ekspositori.

Metode penemuan terbimbing ini merupakan metode pengajaran yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berfikir ilmiah. Dalam penerapan metode ini siswa dituntut untuk lebih banyak belajar sendiri dan berusaha mengembangkan kreativitas dan pemecahan masalah yang dihadapinya sendiri. Metode pengajaran penemuan terbimbing akan menciptakan kondisi belajar yang efektif dan kondusif, serta mempermudah dan memperlancarkan kegiatan belajar mengajar.

Sedangkan metode ekspositori adalah metode mengajar yang memberikan informasi hanya pada saat-saat atau bagian-bagian materi yang diperlukan. Setiap metode pengajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, pada prinsipnya semua metode pengajaran itu baik apabila sesuai dengan unsur-unsur pembelajaran dalam rangka peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dan penguasaan konsep, seperti halnya pada materi phytagoras.

Phytagoras merupakan salah satu materi yang diajarkan di sekolah SMP kelas VIII, yang termasuk salah satu pelajaran yang cukup sulit, karena banyak menggunakan rumus-rumus, konsep, dan teorema. Ini terbukti ketika peneliti

mengadakan wawancara kepada beberapa siswa kelas VIII SMP Swasta Alwasliyah 5 Hampanan Perak. Kebanyakan siswa mengaku kesulitan untuk mengingat dan menentukan rumus dan teorema yang harus dipakai dalam pengerjaan soal yang diberikan.

Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang kompleks, maka tidak mungkin menunjukkan dan menyimpulkan bahwa suatu metode belajar mengajar tertentu lebih unggul dari pada metode belajar mengajar yang lainnya dalam usaha mencapai semua pelajaran, dalam situasi, kondisi dan untuk selamanya. Sehingga mendorong peneliti untuk mengadakan penelitian yang berjudul “Perbedaan Hasil Belajar Siswa yang Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing dan Metode Ekspositori pada Materi Pythagoras di Kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampanan Perak T.A 2017/2018”.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah sebelumnya maka timbul beberapa faktor yang sebagai identifikasi masalah dalam penelitian ini:

1. Interaksi antara guru dan siswa masih kurang.
2. Siswa kurang memperhatikan materi yang di berikan guru.
3. Siswa kurang memahami dalam menyelesaikan soal matematika.
4. Metode yang digunakan kurang tepat, sehingga siswa kurang memahami pelajaran yang diberikan akibatnya hasil belajar siswa kurang maksimal.
5. Siswa malu bertanya terhadap materi yang kurang jelas.

C. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini terarah dan jelas, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian. Masalah yang diteliti dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Hasil belajar siswa pada materi pythagoras.
2. Penggunaan metode penemuan terbimbing pada materi pythagoras.
3. Penggunaan metode ekspositori pada materi pythagoras.

D. Rumusan Masalah

Dari batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing pada materi pythagoras di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak?
2. Bagaimana hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode ekspositori pada materi pythagoras di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak?
3. Apakah ada perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak?

E. Tujuan Masalah

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah di kemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing pada materi pythagoras di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak.
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode ekspositori pada materi pythagoras di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak.
3. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai berikut:

1. Sekolah: sebagai bahan masukan bagi pimpinan sekolah terutama bagi guru tentang penggunaan metode penemuan terbimbing.
2. Guru: sebagai salah satu alternatif untuk memaksimalkan pembelajaran matematika khususnya pada materi teorema pythagoras.
3. Mahasiswa: sebagai calon guru matematika, diharapkan dapat memilih metode alternatif untuk mengajarkan materi pelajaran guna meningkatkan hasil belajar siswa.

4. Peneliti berikutnya: sebagai bahan pemikiran dan perkembangan dalam penelitian selanjutnya yang relevan dalam penelitian yakni pendidikan nonformal, formal, maupun informal.
5. Siswa: dengan menjadi seorang penemu yang dibimbing, siswa akan lebih kritis menggunakan idenya dalam menerapkan ilmunya di dunia pendidikan.

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Kerangka Teori

1. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar

a. Pengertian Belajar

Mardianto mengatakan bahwa:

“Belajar adalah proses dimana seorang peserta didik mengalami perubahan dari satu kondisi kepada kondisi lain, kondisi yang lain tersebut tentu direncanakan, di kontrol, dan di usahakan. Usaha pencapaian agar peserta didik sampai pada kondisi yang di inginkan tentu menempuh berbagai cara, melewati berbagai kondisi dan mengikuti beberapa prinsip yang menjadi aturan dalam belajar”.⁴

Menurut Slameto belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.⁵

Di dalam firman Allah SWT Al-Alaq 1-5:

أَفْرَأُ بِأَسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ① خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ② أَفْرَأُ أَوْ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ ③
الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ④ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ⑤

⁴Mardianto, (2012), *Psikologi Pendidikan Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran*, Medan: Pedana Publishing, hal. 197

⁵Slameto, (2010), *Belajar dan Faktor –Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, hal.2

Artinya:

“Bacalah, dengan nama Tuhanmu Yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah, Tuhanmulah Yang Maha Mulia. Yang mengajar dengan kalam (pena). Dia mengajar manusia sesuatu yang tidak diketahui.”

Ayat ini merupakan dalil yang menunjukkan tentang keutamaan membaca, menulis, dan ilmu pengetahuan. Apabila tidak ada kalam (pena) maka tidak akan bisa memahami berbagai ilmu pengetahuan, tidak akan bisa menghitung, tidak akan bisa mengetahui penemuan-penemuan dan kebudayaan terdahulu. Jika tidak ada kalam, maka sejarah orang-orang terdahulu tidak akan tercatat dengan baik.

Hal ini juga dijelaskan dalam hadits Rasulullah SAW yang berbunyi:

عَنْ أَنَسٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَالَ: مَنْ خَرَجَ فِي
طَلْبِ الْعِلْمِ فَهُوَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ حَتَّى يَرْجِعَ (رواه الترمذی)

Artinya:

“Dari Anas R.A katanya: Rasulullah SAW bersabda: Barang siapa yang keluar dari rumah sebab mencari ilmu, maka ia (dianggap orang) yang menegakkan agama Allah sehingga ia pulang”. (HR. Tirmidzi).⁶

Hadits ini memberikan penekanan bahwa menuntut ilmu pengetahuan sangat penting bagi pribadi muslim sebab dengan ilmu pengetahuan yang dimilikinya akan menempatkan dirinya menjadi lebih mulia disisi Allah. Karena

⁶Aziz Abd Masyhuri, (1980), *Mutiara Qur'an Dan Hadits*. Surabaya: Al-ikhlas, hal. 31.

itu tidak ada alasan bagi setiap pribadi muslim untuk bermalas-malasan dalam belajar yang dapat membuat dirinya tidak mengetahui sesuatu apapun tentang berbagai ilmu pengetahuan yang berkembang di tengah-tengah kehidupan masyarakat.

Adapun tujuan belajar sebagaimana dikemukakan oleh Sardiman adalah:

1. Untuk mendapatkan pengetahuan.
2. Penanaman konsep dan keterampilan.
3. Pembentukan sikap mental, perilaku dan pribadi.⁷

Jadi dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah aktivitas seseorang yang dilakukan secara sengaja menyangkut pengetahuan, keterampilan, sikap, nilai untuk memperoleh perubahan tingkah laku yang melibatkan interaksi dengan lingkungannya.

b. Hasil Belajar

Arifin mengatakan bahwa:

“Hasil belajar dapat dijelaskan dengan memahami dua kata yang membentuknya, yaitu “hasil” dan “belajar”. Pengertian hasil (*product*) menunjuk pada suatu perolehan akibat dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan berubahnya input secara fungsional. Belajar dilakukan untuk mengusahakan adanya perubahan perilaku pada individu yang belajar”.⁸

⁷Sardiman Am, (2003), *Intraksi dan Motivasi Belajar Mengajar*: Grafindo Persada, hal.26

⁸Zainal Arifin, (2009), *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya 44- 45

Menurut pendapat Gagne dalam Uno bahwa hasil belajar merupakan kapasitas terukur dari perubahan individu yang diinginkan berdasarkan ciri- ciri atau variabel bawaannya melalui perlakuan pengajaran tertentu.⁹

Menurut Usman hasil belajar yang dicapai oleh siswa sangat erat kaitannya dengan rumusan tujuan instruksional yang direncanakan guru sebelumnya. Hal ini dipengaruhi pula oleh kemampuan guru sebagai perancang (*designer*) belajar - mengajar.¹⁰

Hamalik mengatakan bahwa:

“Hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibanding dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap tidak sopan menjadi sopan, dan sebagainya”.¹¹

Adapun kesimpulan dari beberapa penjelasan di atas yaitu hasil belajar merupakan indikator untuk mengukur keberhasilan siswa dalam proses belajar. Hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar yang dicapai oleh siswa sangat erat kaitannya dengan kemampuan guru sebagai perancang pembelajaran. Hasil belajar yang dicapai maksudnya yaitu perubahan meningkatnya tingkah laku baik dari sikap maupun keterampilan.

⁹B.Uno, *Op.cit.*, hal. 131

¹⁰Moch. Uzer Usman, (2000), *Menjadi Guru Profesional*, Bandung: Remaja Rosdakarya, hal. 34

¹¹Oemar Hamalik, (2010), *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*, Jakarta: Bumi Aksara, hal. 155

2. Metode Penemuan Terbimbing

Metode penemuan, terdapat dua macam penemuan, yaitu metode penemuan murni dan metode penemuan terbimbing.¹² Pada metode penemuan murni, masalah yang akan ditemukan semata-mata ditentukan oleh siswa. Begitu pula jalan penemuannya. Sedangkan metode penemuan terbimbing siswa didorong untuk berfikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum, berdasarkan bahan yang di fasilitasi oleh guru. Sampai seberapa jauh siswa dibimbing tergantung pada kemampuannya dan pada materi yang sedang dipelajari.

Penggunaan metode penemuan terbimbing siswa di hadapkan kepada situasi dimana siswa bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan. Terkaan, intuisi dan mencoba-coba (*trial and error*) hendaknya di anjurkan dan guru sebagai penunjuk jalan dan membantu siswa agar mempergunakan ide, konsep dan keterampilan yang sudah mereka pelajari untuk menemukan pengetahuan yang baru.

Metode pembelajaran dengan penemuan terbimbing, peran siswa cukup besar karena pembelajaran tidak lagi terpusat pada guru tetapi pada siswa. Guru memulai kegiatan belajar mengajar dengan menjelaskan kegiatan yang akan di lakukan siswa dan mengorganisir kelas untuk kegiatan seperti pemecahan masalah, investigasi atau aktivitas lainnya. Pemecahan masalah merupakan suatu tahap yang penting dan menentukan. Ini dapat dilakukan secara individu maupun kelompok. Dengan membiasakan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dapat

¹²Setiawan,(2008),*Strategi Pembelajaran Matematika SMA*, Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kerja Kependidikan Matematika, hal.31.

diharapkan akan meningkatkan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal matematika, karena siswa dilibatkan dalam berpikir matematika pada saat manipulasi, eksperimen, menyelesaikan masalah.

Pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing menuntut keaktifan, ketekunan, kreativitas, dan keterampilan proses dalam memecahkan masalah. Dengan demikian proses pembelajaran melibatkan partisipasi siswa optimal. Jika siswa terlibat secara aktif dalam menemukan suatu prinsip dasar maka siswa akan memahami konsep dengan lebih baik, mengingat materi lebih lama, dan mampu menggunakannya kedalam konteks yang lain. Selain itu, metode penemuan terbimbing dapat meningkatkan minat siswa untuk mempelajari matematika.¹³

Urutan langkah-langkah di dalam pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing:

1. Guru merumuskan masalah yang akan dihadapkan kepada siswa, dengan data secukupnya. Perumusan harus jelas, dalam arti tidak menimbulkan tafsir, sehingga arah yang ditempuh tidak salah.
2. Dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisasikan dan menganalisis data tersebut. Dalam hal ini bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan saja. Bimbingan ini sebaiknya mengarahkan siswa untuk melangkah ke arah yang tepat. Misalnya melalui pertanyaan-pertanyaan. Kuranglah tepat bila guru memberi informasi sebanyak-banyaknya sekaligus.
3. Siswa menyusun konjektur (prakiraan) dari hasil analisis yang dilakukannya.
4. Bila perlu konjektur di atas diperiksa oleh guru, ini perlu dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa.
5. Bila telah diperoleh kepastian kebenaran konjektur tersebut, maka verbalisasi konjektur sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru menyediakan soal tambahan untuk memeriksa apakah hasil penemuan itu benar.¹⁴

¹³Herman Hudojo, (2003), *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, JICAUPI, hal.113

¹⁴Setiawan, *Op. Cit.*, hal.31

Adapun kelebihan dari metode penemuan terbimbing adalah sebagai berikut:

1. Siswa aktif dalam kegiatan belajar, karena siswa dapat berpikir menggunakan kemampuannya untuk menemukan hasil akhir.
2. Siswa memahami benar materi pelajaran, sebab mengalami sendiri proses menemukannya. Sesuatu yang diperoleh dengan cara ini lebih lama diingat.
3. Menemukan sendiri menimbulkan rasa puas. Kepuasan batin ini mendorong ingin melakukan penemuan lagi hingga minat belajarnya meningkat.
4. Siswa yang memperoleh pengetahuan dengan metode penemuan akan lebih mampu mentransfer pengetahuannya ke berbagai konteks.
5. Metode ini melatih siswa untuk lebih banyak belajar sendiri.¹⁵

Sementara itu kelemahannya adalah sebagai berikut:

- a. Metode ini banyak menyita waktu, juga tidak menjamin setiap siswa bersemangat mencari penemuan-penemuan.
- b. Tidak semua anak mampu melakukan penemuan. Apabila bimbingan guru tidak sesuai dengan kesiapan intelaktual siswa, ini dapat merusak struktur pengetahuannya. Juga bimbingannya yang terlalu banyak dapat mematikan inisiatifnya.
- c. Kelas yang banyak siswanya akan sangat merepotkan guru dalam memberikan bimbingan dan pengarahan belajar dengan model penemuan ini.¹⁶

Dapat dihasilkan bahwa pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing merupakan suatu pembelajaran yang melibatkan siswa secara optimum dalam menemukan rumus atau teorema, sedangkan guru memberikan bimbingan kepada siswa yang mengalami kesulitan. Pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dapat ditempuh dengan beberapa langkah, yaitu: (1) memberikan permasalahan dan data yang dibutuhkan, (2) dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir dan menganalisis data tersebut untuk menyelesaikan masalah, (3) guru membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mempresentasikan hasil kegiatan, dan (5) menyimpulkan hasil yang telah ditemukan.

¹⁵ Erman Suherman, dkk, (2003), *Strategi Pembelajaran Kontemporer*, Bandung: JICAUPI, hal. 214

¹⁶ Ibid., hal. 215

Pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing merupakan suatu bentuk metode yang digunakan untuk membantu guru dalam membimbing atau mengarahkan siswa dalam menemukan atau menyimpulkan suatu prinsip umum. Pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan LKS. LKS ini tidak secara langsung menuliskan materi yang akan dipelajari. Akan tetapi terlebih dahulu menghadirkan suatu permasalahan, dan dari permasalahan tersebut siswa diberikan bimbingan untuk menemukan suatu perkiraan serta membimbing siswa dalam menyimpulkannya. Metode penemuan terbimbing dikatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa apabila nilai siswa meningkat dari pembelajaran sebelumnya setelah diterapkan metode penemuan terbimbing.

3. Metode Ekspositori

Pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Killen dalam Sanjaya menamakan metode pembelajaran ekspositori ini dengan istilah pembelajaran langsung karena dalam strategi ini materi pelajaran langsung disampaikan langsung oleh guru. Siswa tidak dituntut untuk menemukan materi itu. Materi pelajaran seakan-akan sudah jadi. Oleh karena itu metode ekspositori lebih menekankan kepada proses bertutur, maka sering juga dinamakan istilah pembelajaran “*chalk and talk*”.¹⁷

¹⁷Masitoh & Laksmi Dewi ,(2009), *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Departement Agama RI, hal. 141

Terdapat tiga karakteristik metode pembelajaran ekspositori ini, yaitu:

- a. Metode ekspositori ini dilakukan dengan cara menyampaikan mata pelajaran secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan pembelajaran ini, oleh karena itu sering diidentikan dengan ceramah.
- b. Biasanya materi pelajaran yang disampaikan adalah materi pelajaran yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut siswa untuk berfikir ulang.
- c. Tujuan utama pembelajaran ini adalah penguasaan materi pembelajaran itu sendiri, artinya setelah proses pembelajaran berakhir siswa diharapkan dapat memahaminya dengan benar dengan cara dapat mengungkapkan kembali materi yang telah diuraikan.¹⁸

Metode pembelajaran ekspositori akan efektif apabila:

1. Guru akan menyampaikan bahan-bahan baru erat kaitannya dengan yang akan dan harus dipelajari besok.
2. Guru menginginkan agar siswa mempunyai gaya model intelektual tertentu, misalnya agar siswa bisa mengingat bahan pelajaran sehingga ia akan dapat mengungkapkan kembali jika diperlukan.
3. Jika bahan pelajaran yang akan diajarkan cocok untuk dipersentasikan, artinya dipandang dari sifat dan jenis materi itu hanya mungkin dapat dipahami oleh siswa saat disampaikan oleh guru, misalnya materi pelajaran hasil penelitian berupa data- data khusus.
4. Jika ingin membangkitkan keingintahuan siswa tentang topik tertentu.
5. Jika menginginkan mendemonstrasikan suatu teknik atau prosedur tertentu untuk kegiatan praktik.
6. Apabila seluruh siswa memiliki tingkat kesulitan yang sama sehingga guru perlu menjelaskan untuk seluruh siswa.
7. Apabila guru akan mengajar pada sekelompok siswa yang rata- rata memiliki kemampuan rendah.
8. Jika lingkungan tidak mendukung untuk menggunakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, misalnya tidak adanya sarana dan prasarana yang dibutuhkan.
9. Jika guru tidak memiliki waktu yang cukup untuk menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa.¹⁹

¹⁸*Ibid*, hal.141

¹⁹*Ibid*, hal.142

Langkah-langkah dalam penerapan metode ekspositori, yaitu:

a. Persiapan (*Preparation*)

Tahap persiapan berkaitan dengan mempersiapkan siswa untuk menerima pelajaran. Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran dengan pembelajaran ekspositori sangat tergantung pada langkah persiapan. Berikut ini langkah-langkahnya:

1. Berikan sugesti yang positif dan hindari sugesti yang negatif. Memberikan sugesti yang positif akan dapat membangkitkan kekuatan pada siswa untuk menembus rintangan dalam belajar. Sebaliknya, sugesti yang negatif dapat mematikan semangat belajar.
2. Mulailah dengan mengemukakan tujuan yang harus dicapai. Mengemukakan tujuan sangat penting artinya dalam setiap proses pembelajaran. Dengan mengemukakan tujuan siswa akan paham apa yang harus mereka kuasai serta mau dibawa kemana mereka.
3. Bukalah file dalam otak siswa. Bagaikan kerja sebuah komputer, data akan dapat disimpan manakala sudah tersedia filenya. Demikian juga otak siswa, materi pelajaran akan bisa ditangkap dan disimpan dalam memori manakala sudah tersedia file yang sesuai.

b. Penyajian (*Presentation*)

Langkah penyajian adalah langkah penyampaian materi pelajaran sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan, langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Penggunaan bahasa. Ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan bahasa, yaitu (1) bahasa yang digunakan sebaiknya bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami. Bahasa

yang komunikatif hanya mungkin muncul apabila guru memiliki kemampuan bertutur yang baik, (2) memperhatikan tingkat perkembangan *audiens* atau siswa.

2. Intonasi suara. Intonasi suara adalah pengaturan suara sesuai dengan pesan yang ingin disampaikan. Guru yang baik akan memahami kapan ia harus meninggikan suaranya, dan kapan ia harus melemahkan suaranya.
3. Menjaga kontak mata dengan siswa. Dalam proses penyajian materi pelajaran, kontak mata (*eye contact*) merupakan hal yang sangat penting untuk membuat siswa tetap memerhatikan pelajaran. Melalui kontak mata yang selalu terjaga, siswa bukan hanya akan merasa seakan-akan dihargai oleh guru, akan tetapi juga mereka diajak terlibat dalam proses penyajian.

c. Menghubungkan (*Correlation*)

Langkah korelasi adalah langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa atau dengan hal-hal yang memungkinkan siswa dapat menangkap keterkaitannya dalam struktur pengetahuan yang telah memilikinya.

d. Menyimpulkan (*Generalization*)

Menyimpulkan adalah tahapan untuk memahami inti dari materi pelajaran yang telah disajikan. Menyimpulkan berarti pula memberikan keyakinan kepada siswa tentang kebenaran suatu paparan. Menyimpulkan bisa dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya (1) dengan cara mengulang kembali inti-inti materi yang menjadi pokok persoalan. (2) dengan cara memberikan beberapa pertanyaan

yang relevan dengan materi yang telah disajikan. (3) dengan cara *mapping* atau pemetaan keterkaitan antarmateri pokok-pokok materi.

e. Penerapan (*Application*)

Teknik yang biasa dilakukan pada langkah ini diantaranya, (1) dengan membuat tugas yang relevan dengan materi yang disajikan. (2) dengan memberikan tes yang sesuai dengan materi pelajaran yang telah disajikan.²⁰

Metode pembelajaran ekspositori merupakan metode pembelajaran yang banyak dan sering digunakan. Hal ini disebabkan metode ini memiliki beberapa kelebihan menurut Sanjaya di antaranya yaitu:²¹

1. Dengan metode pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, ia dapat mengetahui sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
2. Metode pembelajaran di anggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
3. Melalui pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan(kuliah) tentang suatu materi pembelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi).
4. Keuntungan lain adalah metode pembelajaran ini bisa digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.

Metode ekspositori juga memiliki kelemahan, yaitu:

1. Pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik. Untuk siswa yang tidak memiliki kemampuan seperti itu perlu digunakan strategi lain.
2. Pembelajaran ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan minat, dan bakat serta perbedaan gaya belajar.

²⁰Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI, (2009), *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Depdiknas, hal.185-190

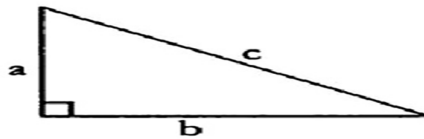
²¹Wina Sanjaya, (2007), *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Group, hal. 34 -35

3. Karena pembelajaran lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.
4. Keberhasilan pembelajaran ekspositori sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, motivasi, dan berbagai kemampuan mengelola kelas. Tanpa itu sudah dapat dipastikan proses pembelajaran tidak mungkin berhasil.
5. Oleh karena gaya komunikasi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah (*one way communication*), maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan sangat terbatas. Disamping itu, komunikasi satu arah bisa mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang akan diberikan guru.

4. Tinjauan Materi Pythagoras

1. Dalil Pythagoras

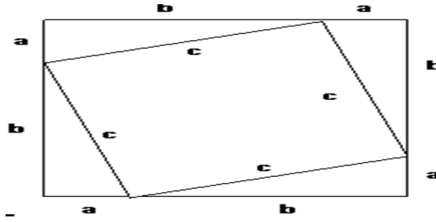
Pythagoras menyatakan bahwa: “Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring (Hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya”. Jika c adalah panjang sisi miring/hipotenusa segitiga, a dan b adalah panjang sisi siku-siku.²²



Gambar 2.1 Segitiga Siku-siku

²²Nunie Avianti Agus, (2008), *Mudah Belajar Matematika 2 untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Islam, hal. 93

2. Pembuktian Pythagoras



Gambar 2.2 Pembuktian Pythagoras

Pada gambar diatas, terdapat 4 segitiga siku-siku yang sebangun dan sama besar. Persegi yang di dalam dengan panjang sisi c dan persegi yang di luar dengan panjang sisi $a + b$. Luas segitiga tersebut masing- masing adalah:

Luas persegi yang besar = luas persegi kecil + $(4 \times \text{luas segitiga siku-siku})$

$$(a + b)^2 = c^2 + (4 \times \frac{a \times b}{2})$$

$$a^2 + 2ab + b^2 = c^2 + (2ab)$$

$$a^2 + 2ab - 2ab + b^2 = c^2$$

$$a^2 + b^2 = c^2$$

Sehingga rumus pythagoras adalah

$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ atau } c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \text{ atau } a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

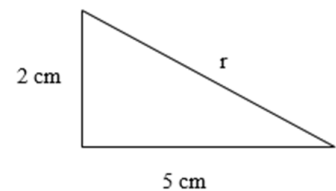
$$b^2 = c^2 - a^2 \text{ atau } b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

3. Penggunaan Teorema Pythagoras pada Sisi Segitiga

Teorema Pythagoras banyak sekali digunakan dalam perhitungan bidang matematika yang lain. Misalnya, menghitung panjang sisi-sisi segitiga, menentukan diagonal pada bangun datar, sampai perhitungan diagonal ruang pada suatu bangun ruang.²³

Contoh soal:

1. Tentukanlah nilai r untuk segitiga siku-siku berikut:



Gambar 2.3
Segitiga Siku-siku

Penyelesaian:

Dik :

Misalnya a adalah sisi depan = 2 cm

b adalah sisi samping = 5 cm

Dit: nilai r ?

Jawab:

$$a^2 + b^2 = r^2$$

$$(2 \text{ cm})^2 + (5 \text{ cm})^2 = r^2$$

$$4 \text{ cm}^2 + 25 \text{ cm}^2 = r^2$$

$$29 \text{ cm}^2 = r^2$$

$$r = \sqrt{29 \text{ cm}^2} \text{ atau } r = 5.39 \text{ cm}$$

²³*Ibid.*, hal.96

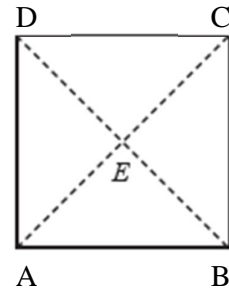
Jadi dapat diperoleh nilai $r = \sqrt{29 \text{ cm}^2}$ atau $r = 5.39 \text{ cm}$

4. Penggunaan Teorema Pythagoras pada Bangun Datar

Pada kondisi tertentu, teorema Pythagoras digunakan dalam perhitungan bangun datar. Misalnya, menghitung panjang diagonal, menghitung sisi miring trapesium, dan lain sebagainya. Untuk lebih jelasnya, perhatikan contoh berikut ini:²⁴

Contoh soal:

1. Perhatikan gambar persegi ABCD pada gambar di samping. Jika sisi persegi tersebut adalah 7 cm, tentukan:
 - a. Panjang diagonal AC,
 - b. Panjang diagonal BD



Gambar 2.4
Persegi

Penyelesaian:

Dik: Panjang sisi persegi = 7 cm

Dit:

- a. Panjang diagonal AC?
- b. Panjang diagonal BD?

Jawab:

- a. Dengan menggunakan teorema Pythagoras, berlaku hubungan:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

²⁴*Ibid.*, hal. 100

$$AC^2 = (7\text{cm})^2 + (7\text{cm})^2$$

$$AC^2 = 49\text{ cm}^2 + 49\text{ cm}^2$$

$$AC^2 = 98\text{ cm}^2$$

$$AC = \sqrt{98\text{ cm}^2}$$

$$AC = 7\sqrt{2}\text{ cm}$$

Jadi, panjang diagonal $AC = 7\sqrt{2}\text{ cm}$

- b. Dalam sebuah persegi, panjang diagonal memiliki ukuran yang sama dengan diagonal lain. Jadi, dapat dituliskan:

Panjang diagonal $BD =$ Panjang diagonal AC

Panjang diagonal $BD = 7\sqrt{2}\text{ cm}$

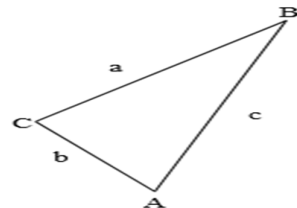
Jadi, panjang diagonal $BD = 7\sqrt{2}\text{ cm}$

5. Panjang Sisi Berbagai Jenis Segitiga

Teorema Pythagoras dapat digunakan untuk menentukan apakah sebuah segitiga merupakan segitiga siku-siku, segitiga lancip, segitiga tumpul.

Misalnya, sisi c adalah sisi terpanjang pada ΔABC .²⁵

- Jika $a^2 + b^2 = c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga siku-siku.
- Jika $a^2 + b^2 > c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga lancip.



Gambar 2.5
Segitiga ABC

²⁵Marsigit, (2009), *Matematika SMP Kelas VIII*: Ghalia Indonesia Printing, hal. 103

c. Jika $a^2 + b^2 < c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga tumpul.

Contoh Soal:

1. Tentukan jenis segitiga yang memiliki panjang sisi 5 cm, 12 cm dan 13 cm?

Jawab:

Dik : sisi terpanjang adalah 13 cm, maka

$$a = 13\text{cm}, b = 12\text{cm} \text{ dan } c = 5 \text{ cm}$$

$$a^2 = (13\text{cm})^2 = 169\text{cm}^2$$

$$b^2 + c^2 = (12 \text{ cm})^2 + (5\text{cm})^2$$

$$b^2 + c^2 = 144 \text{ cm}^2 + 25\text{cm}^2$$

$$b^2 + c^2 = 169 \text{ cm}^2$$

Diperoleh:

$$(13\text{cm})^2 = (12 \text{ cm})^2 + (5\text{cm})^2$$

$$169 \text{ cm}^2 = 169 \text{ cm}^2$$

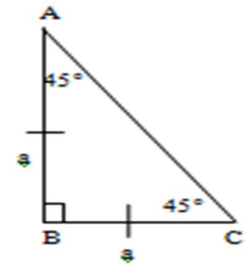
Jadi, $a^2 = b^2 + c^2$ adalah segitiga lancip.

6. Perbandingan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku Istimewa

Segitiga siku-siku istimewa terdiri atas dua jenis, yaitu segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 45° dan segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 60° .

a. Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 45°

Jika salah satu sudut dari suatu segitiga siku-siku adalah 45° maka sudut yang lain adalah 45° . Jadi segitiga siku-siku tersebut adalah segitiga siku-siku sama kaki. Perbandingan segitiga siku-siku sama kaki ABC dengan c sebagai hipotenusanya adalah:²⁶



Gambar 2.6
Segitiga 45°

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 \qquad AC = \sqrt{2a^2}$$

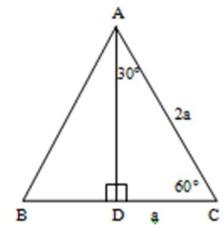
$$AC^2 = a^2 + a^2 \qquad AC = a\sqrt{2}$$

$$AC^2 = 2a^2 \qquad AB:BC:AC = a : a : a\sqrt{2}$$

$$AB:BC:AC = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

b. Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 60°

Perbandingan segitiga siku-siku ABC yang salah satu sudutnya 60° dengan c sebagai hipotenusanya adalah:²⁷



Gambar 2.7
Segitiga 60°

$$AD^2 = AC^2 - CD^2 \qquad AD = \sqrt{3a^2}$$

$$AD^2 = (2a)^2 + a^2 \qquad AD = a\sqrt{3}$$

$$AD^2 = 4a^2 - a^2 \qquad AD:CD:AC = a\sqrt{3} : a : 2a$$

$$AB:BC:AC = \sqrt{3} : 1 : 2$$

²⁶*Ibid.*, hal 105

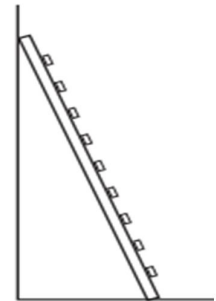
²⁷*Ibid.*

7. Teorema Pythagoras dalam Kehidupan Sehari-hari

Dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali masalah-masalah yang dapat dipecahkan menggunakan teorema Pythagoras. Untuk mempermudah perhitungan, alangkah baiknya jika permasalahan tersebut dituangkan dalam bentuk gambar.²⁸

Contoh soal:

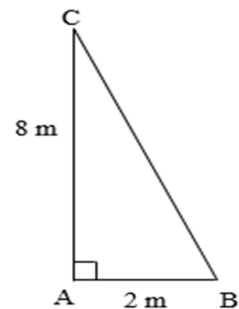
1. Perhatikan gambar di samping sebuah tangga bersandar pada tembok dengan posisi seperti pada gambar. Jarak antara kaki tangga dengan tembok 2 meter dan jarak antara tanah dan ujung atas tangga 8 meter. Hitunglah panjang tangga.



Gambar 2.8
Tangga

Jawab:

- a. Langkah pertama adalah menggambarkan apa yang diceritakan dalam soal. Gambar di samping menunjukkan sebuah segitiga siku-siku ABC yang memiliki panjang AC (jarak tanah ke ujung atas tangga) 8 meter, panjang AB (jarak kaki tangga ke tembok) 2 meter, dan BC dimisalkan tangga yang hendak dicari panjangnya.



Gambar 2.9
Segitiga Siku-siku

- b. Langkah kedua, gunakan teorema Pythagoras sehingga berlaku hubungan:

$$BC^2 = AB^2 + AC^2$$

$$BC^2 = (2 \text{ m})^2 + (8 \text{ m})^2$$

²⁸Nuniek Avianti Agus, (2008), *Mudah Belajar Matematika 2 untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*, Jakarta : Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Islam, hal. 102

$$BC^2 = 4 m^2 + 64 m^2$$

$$BC = \sqrt{68 m^2}$$

$$BC = \sqrt{4 \times 17 m^2}$$

$$BC = 2 \sqrt{17} m$$

Jadi, panjang tangga adalah $2 \sqrt{17} m$.

2. Panjang diagonal sebuah televisi 14 inci. Jika tinggi layar televisi tersebut adalah 6 inci, berapakah lebar televisi tersebut?



Gambar 2.10
Televisi

Jawab:

- a. Perhatikan gambar disamping. Misalkan, layar televisi digambarkan sebagai persegi panjang $ABCD$.
- b. Langkah kedua, untuk menentukan lebar layar televisi, yaitu panjang AB , gunakan teorema Pythagoras sehingga diperoleh hubungan:

$$AB^2 = AC^2 - BC^2$$

$$AB^2 = (14)^2 - (6)^2$$

$$AB^2 = 196 - 36$$

$$AB = \sqrt{160}$$

$$AB = \sqrt{16 \times 10}$$

$$BC = 4 \sqrt{10}$$

Jadi, lebar televisi tersebut adalah $4 \sqrt{10}$ inci.

B. Teori Pendukung

1. Teori Pendukung Metode Penemuan Terbimbing

Teori belajar Thorndike adalah salah satu teori belajar yang sejalan dengan metode penemuan terbimbing. Pada teori belajar Thorndike terdapat delapan hukum belajar yang salah satunya yaitu *law of multiple response* yaitu individu mencoba berbagai respon sebelum mendapat respon yang tepat (*trial and error*)²⁹ atau juga dapat dikatakan mencoba-coba dan mengalami kegagalan, yang mengandung arti bahwa dengan terlatihnya proses belajar dari kesalahan, dan mencoba terus dan mengalami kegagalan sampai berhasil. Seperti halnya metode penemuan terbimbing dimana dalam penggunaan metode penemuan terbimbing siswa di hadapkan kepada situasi dimana siswa bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan. Terkaan, intuisi dan mencoba-coba (*trial and error*) hendaknya di anjurkan dan guru sebagai penunjuk jalan dalam membantu siswa agar mempergunakan ide, konsep dan keterampilan pada pembelajaran yang sedang berlangsung agar siswa tidak begitu jauh dalam mengambil kesimpulan.

2. Teori Pendukung Metode Ekspositori

Metode ekspositori juga dapat dikatakan pembelajaran langsung karena pada metode ini materi pelajaran langsung disampaikan oleh guru. Peran siswa disini hanya menerima pelajaran yang telah jadi dari guru. Teori Ausubel juga mengatakan pada dasarnya orang memperoleh pengetahuan melalui penerimaan, bukan penemuan. Pada teori Ausubel terdapat empat tipe belajar yang dimana salah satunya adalah belajar menerima bermakna. Dalam belajar menerima

²⁹Mardianto, (2012), Psikologi Pendidikan Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran, Medan: Pedana Publishing, hal. 63

bermakna, informasi atau materi yang akan dipelajari disusun sedemikian rapi oleh guru untuk diberikan kepada siswa melalui pembelajaran langsung sehingga siswa mudah untuk memahami isi materi tersebut.

C. Kerangka Pikir

Proses pembelajaran yang baik adalah yang dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dengan adanya komunikasi dua arah antara guru dengan siswa yang tidak hanya menekan pada apa yang dipelajari tetapi menekan bagaimana siswa itu harus belajar. Penerapan metode pembelajaran yang bervariasi dalam pelajaran matematika akan mengatasi kejenuhan siswa sehingga dapat dikatakan metode pembelajaran sangat berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa terhadap matematika dan juga hasil belajar matematika siswa.

Metode pembelajaran merupakan cara-cara yang akan di pilih dan digunakan oleh seorang pengajar untuk menyampaikan materi pelajaran sehingga akan memudahkan siswa menerima dan memahami materi pelajaran, yang pada akhirnya tujuan pembelajaran dapat dikuasainya di akhir kegiatan belajar. Seorang pengajar harus mampu menyediakan kondisi belajar mengajar yang efektif dan menyenangkan agar dapat mengantarkan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satunya yaitu dengan menggunakan metode penemuan terbimbing.

Metode penemuan terbimbing merupakan metode yang digunakan untuk membantu guru dalam membimbing atau mengarahkan siswa dalam menemukan atau menyimpulkan suatu prinsip umum. Pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan LKS. LKS ini tidak

secara langsung menuliskan materi yang akan dipelajari. Akan tetapi terlebih dahulu menghadirkan suatu permasalahan, dan dari permasalahan tersebut siswa diberikan bimbingan untuk menemukan suatu perkiraan serta membimbing siswa dalam menyimpulkannya. Metode penemuan terbimbing dikatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa apabila nilai siswa meningkat dari pembelajaran sebelumnya setelah diterapkannya metode penemuan terbimbing.

Sedangkan metode ekspositori adalah metode mengajar yang memberikan informasi hanya pada saat-saat atau bagian-bagian materi yang diperlukan. Metode ekspositori ini menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Metode ekspositori sering juga disebut dengan pembelajaran langsung karena materi pelajaran langsung disampaikan oleh guru. Pada metode ekspositori ini materi pelajaran yang disampaikan seakan-akan sudah jadi. Sehingga siswa tidak dituntut untuk menemukan materi itu atau permasalahan yang ada dalam materi tersebut. Oleh karena itu metode ekspositori ini lebih menekankan kepada proses bertutur, dan bahasa yang digunakan guru.

Penggunaan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori diharapkan dapat membuat siswa berpikir kreatif dan aktif dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan uraian di atas peneliti menduga adanya perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan metode penemuan terbimbing dengan hasil belajar siswa yang diajar dengan metode ekspositori.

D. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang berhubungan dengan variabel - variabel penelitian ini adalah:

1. Penelitian Lis Lingga Herawati (2012) telah melakukan penelitian tentang perbandingan metode ekspositori dan metode penemuan terbimbing terhadap hasil belajar matematika pada pokok bahasan aljabar di SMP Negeri 1 Panjaitan 2011/ 2012. Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang menggunakan metode penemuan terbimbing diandingkan dengan metode ekspositori dibuktikan dengan $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan $p < 0,05$. dengan perbandingan metode penemuan terbimbing sebesar 19,59 sedangkan metode ekspositori sebesar 12,06.
2. Penelitian Rahman Anas (2016) telah melakukan penelitian tentang penerapan metode penemuan terbimbing pada materi pythagoras siswa kelas VII di MTs Darussyariah Banda Aceh 2015/2016. dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa yang mnggunakan metode penemuan terbimbing dibuktikan dengan dan tabel t = 1,68. Hal ini berakibat $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,74 > 1,68$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 tertolak dan H_a diterima. Ini berarti bahwa penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing pada materi Teorema Pythagoras lebih baik dari pada pembelajaran yang diajarkan tanpa penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing. Dengan demikian penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing pada materi Teorema Pythagoras dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII MTsS Darussyariah Banda Aceh.

3. Berdasarkan Penelitian oleh Sumaria (2014). Dari hasil analisis data diperoleh rata-rata hasil belajar dengan menggunakan metode ekspositori dengan mind mapping dan tanpa mind mapping berturut-turut 8,29 dan 7,43. Hal ini menunjukkan bahwa belajar dengan menggunakan mind map dapat dengan mudah membangun pemahaman siswa, dan merangsang siswa untuk berpikir kreatif yang membuat hasil belajar siswa meningkat.

E. Hipotesis

Hipotesis merupakan merupakan jawaban sementara atas pertanyaan penelitian. Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

Ho: Tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dengan siswa yang diajar menggunakan metode ekspositori.

Ha: Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dengan siswa yang diajar menggunakan metode ekspositori.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada Sekolah Menengah Pertama (SMP) Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak yang berlokasi di Dusun III, Jalan M. Saleh Abdullah No. 1 Hampan Perak, Kecamatan Hampan Perak, Kabupaten Deli Serdang.

B. Populasi Dan Sampel

1. Populasi

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.³⁰Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak T.A. 2017/2018 sebanyak 2 kelas yaitu 65 orang.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jmlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populsi tersebut.³¹ Sampel yang digunakan dalam penelitian ini diambil secara *total sampling* (sampel totalitas) yaitu teknik penentuan sampel dengan cara mengambil seluruh anggota populasi sebagai responden atau sampel. Alasan mengambil *total sampling* karena apabila populasi kurang dari 100, maka sampel

³⁰Indra Jaya dan Ardat, (2013),*Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Medan: Cita Pustaka, hal.20.

³¹*Ibid*,hal.29.

di ambil dari keseluruhan populasi.³² Sampel yang diambil dari populasi ini dijadikan sampel penelitian ini adalah 65 orang.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah VIII - A terdiri atas 38 siswa sebagai kelas eksperimen I dengan metode pembelajaran penemuan terbimbing dan VIII - B terdiri atas 27 siswi sebagai kelas eksperimen II dengan metode ekspositori.

C. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eskperimen semu (quasi eksperimen) yaitu dengan menggunakan sampel penelitian dua kelas. Melalui desain ini dibandingkan pengaruh perlakuan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini dilibatkan dua kelas yaitu kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen I dan kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen II yang diberi perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen I diberi perlakuan yaitu pengajaran pada materi phytagoras dengan metode penemuan terbimbing dan kelas eksperimen II diberi perlakuan yaitu pengajaran materi phytagoras dengan metode ekspositori. Kedua kelas ini terlebih dahulu diberikan *pre-tes* untuk mengetahui pemahaman atau kemampuan awal siswa mengenai materi yang akan diajarkan sebelum perlakuan diberikan, sesudah diberikan *pre-test* maka akan diberi perlakuan berupa poses belajar mengajar dengan metode yang sudah ditentukan pada masing-masing kelas. Sesudah perlakuan kedua kelas diberi tes lagi sebagai *post-test*. Rancangan ini dapat digambarkan sebagai berikut:

³²Sugiyono, (2011), *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, hal. 110

Tabel 3.1
Desain penelitian

Kelas	Pre-test	Perlakuan	Pos-test
Eksperimen I dengan metode penemuan terbimbing	T_1	X_1	T_1
Eksperimen II dengan metode ekspositori	T_2	X_2	T_2

Keterangan:

T_1 = Hasil tes awal (pre-test) pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

T_2 = Hasil tes awal(post-test) pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

X_1 = Perlakuan metode penemuan terbimbing pada kelas eksperimen I

X_2 = Perlakuan metode penemuan ekspositori pada kelas eksperimen II

D. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa adalah perubahan tngkah laku yang di inginkan terjadi pada diri siswa yang diperoleh dari pengalaman dan interaksi siswa dengan lingkunagannya setelah mengikuti proses belajar. Hasil belajar tampak dari perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat d amati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika siswa pada materi phytagoras. Data yang diperoleh berupa hasil test awal(pre test) sebelum proses pembelajaran dan hasil akhir (post test) setelah proses pembelajaran.
2. Metode penemuan terbimbing ini merupakan metode pengajaran yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berfikir ilmiah.

Dalam penerapan metode ini siswa dituntut untuk lebih banyak belajar sendiri dan berusaha mengembangkan kreativitas dan pemecahan masalah yang dihadapinya sendiri. Dalam metode penemuan terbimbing tugas guru cenderung sebagai fasilitator. Baik dalam hal pemahaman konsep-konsep yang akan diajarkan maupun memikirkan kemungkinan yang akan terjadi di kelas sewaktu pembelajaran tersebut berlangsung. Salah satu keunggulan metode pengajaran penemuan terbimbing ini yaitu akan menciptakan kondisi belajar yang efektif dan kondusif, serta mempermudah dan memperlancarkan kegiatan belajar mengajar.

3. Metode ekspositori adalah metode pembelajaran yang digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu tentang definisi, prinsip, dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab dan penugasan. Siswa mengikuti pola yang ditetapkan oleh guru secara cermat. Penggunaan metode ekspositori ini merupakan pembelajaran mengarah kepada tersampainya isi pelajaran kepada siswa secara langsung.
4. Pythagoras atau yang lebih dikenal dalil pythagoras merupakan salah satu dalil yang paling sering digunakan secara luas. Dalil ini pertama kali ditemukan oleh *Pythagoras*, yaitu seorang ahli matematika bangsa Yunani. Dalil pythagoras ini akan sering digunakan dalam menghitung luas bangun datar. Selain digunakan dalam perhitungan pada bangun datar, perhitungan dimensi 3 atau dalam bidang arsitektur juga menggunakan teorema ini untuk mengukur kemirngan bangunan. Teorema phytaoras

berbunyi 'pada suatu segitiga siku-siku berlaku sisi miring kuadrat sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainnya. Secara umum, jika segitiga ABC siku-siku dengan sisi a, b dan c akan berlaku $a^2 + b^2 = c^2$.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.³³ Dalam menggunakan metode tes, peneliti menggunakan tes essay yaitu tes hasil belajar pada materi pythagoras yang terdiri dari butir-butir soal (*items*) yang dapat dijawab oleh peserta yang mengikuti tes dengan jelas menuliskan jawabannya berupa kata-kata atau simbol tertentu pada tempat yang telah disediakan untuk masing-masing butir yang bersagkutan. Tes essay yang dipakai dalam penelitian ini berbentuk uraian yang terdiri dari 15 buah soal uji coba. Soal yang sudah valid diberikan ada saat tes *pre-test* dan *post-test* dengan soal yang serupa.

Sebelum dipakai sebagai instrumen penelitian untuk mengukur data, instrumen tersebut harus diujicobakan terlebih dahulu. Tes uji cobaini diadakan guna untuk mendapat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

a. Validitas Tes

Validitas suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas

³³Suharsima Arikuntoro, (2002), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 127

rendah.³⁴ Uji validitas tes yang digunakan adalah dengan rumus *korelasi product moment* dengan angka kasar, sebagai berikut:³⁵

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

Keterangan:

r_{yx} = Koefisien validitas soal

$\sum X$ = Jumlah jawaban benar untuk kelompok x

$\sum Y$ = Jumlah jawaban benar untuk kelompok y

$\sum XY$ = Jumlah perkalian x dan y

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila

$r_{hitung} > r_{tabel}$.

Untuk mengadakan interpretasi besarnya korelasi adalah sebagai berikut:

0,800 < r_{yx} ≤ 1,00: Validitas sangat tinggi.

0,600 < r_{yx} ≤ 0,800: Validitas tinggi.

0,400 < r_{yx} ≤ 0,600: Validitas rendah (cukup).

0,200 < r_{yx} ≤ 0,400: Validitas rendah dan kurang.

0,000 < r_{yx} ≤ 0,200: Validitas sangat rendah (tidak valid).³⁶

Instrumen tes uji coba dalam penelitian ini berbentuk essay dengan jumlah sebanyak 15 soal yang diujicobakan kepada 30 responden di luar sampel penelitian. Dari 15 soal tersebut, didapat 12 soal yang valid lampiran 13 halaman

³⁴*Ibid.*, hal144-145

³⁵Indra Jaya,*Op. Cit.*, hal. 147

³⁶Suharsima Arikuntoro, (2002), *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, hal. 245

114 menggunakan rumus *Korelasi Product Moment*. Rincian data validitas tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Uji Validitas Soal

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,543	0,361	Valid
2	0,382	0,361	Valid
3	0,299	0,361	Tidak Valid
4	0,402	0,361	Valid
5	0,379	0,361	Valid
6	0,506	0,361	Valid
7	0,349	0,361	Tidak Valid
8	0,687	0,361	Valid
9	0,429	0,361	Valid
10	0,544	0,361	Valid
11	0,755	0,361	Valid
12	0,431	0,361	Valid
13	0,416	0,361	Valid
14	0,357	0,361	Tidak Valid
15	0,378	0,361	Valid

Dari tabel diatas, diperoleh dari 15 soal yang diujicobakan terdapat 12 soal yang valid dan 3 soal yang tidak valid yaitu nomor 3, 7, dan 14.

b. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketepatan suatu tes tersebut diberikan kepada subjek yang sama. Suatu tes dikatakan reliabilitas apabila beberapa kali pengujian menunjukkan hasil yang relatif sama. Untuk menguji reliabilitas tes berbentuk uraian, digunakan rumus alpha yang dikemukakan oleh Arikunto yaitu:

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

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

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

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item r_{11}

σ_t^2 = Varians total

n = Jumlah soal

N = Jumlah responden

Dengan kriteria reliabilitas tes:

$r_{11} \leq 0,20$: reliabilitas sangat rendah (SR).

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$: reliabilitas rendah (RD).

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$: reliabilitas sedang (SD).

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$: reliabilitas tinggi (TG).

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$: reliabilitas sangat tinggi (ST).³⁷

Dari 12 soal yang telah valid sebelumnya, diuji reliabilitasnya dan mendapatkan hasil $r_{hitung} = 0,50$ yang menunjukkan reliabilitas butir tes sedang. Adapun perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 16 halaman 124.

³⁷Suharsimi Arikunto, (2013), *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta : Bumi Aksara, hal. 122-123

Tabel 3.3 Rangkuman Perhitungan Uji Reliabilitas

No soal	σ_i^2	$\sum \sigma_i^2$	σ_t^2	r_{11}	Kriteria reliabilitas tes
1	0,646	5,965	11,083	0,50	Reliabilitas Sedang
2	0,277				
4	0,729				
5	0,579				
6	0,440				
8	0,383				
9	0,632				
10	0,410				
11	0,356				
12	0,449				
13	0,489				
15	0,566				

c. Tingkat Kesukaran

Untuk mengetahui tingkat kesukaran tes digunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab benar

JS = Jumlah siswa

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

$0,0 \leq P < 0,30$: soal sukar

$0,30 \leq P < 0,70$: soal sedang

$0,70 \leq P < 1,00$: soal mudah³⁸

³⁸Anas Sudjiono, 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta; Raja Grafindo. hal. 208

Dari perhitungan indeks kesukaran pada lampiran 17 halaman 128 diperoleh bahwa soal dengan kategori mudah, sedang, dan sukar terdapat pada 12 soal. Rinciannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.4 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	Tingkat Kesukaran	Keterangan
1	0,63	Sedang
2	0,73	Mudah
4	0,53	Sedang
5	0,60	Sedang
6	0,70	Sedang
8	0,57	Sedang
9	0,33	Sedang
10	0,80	Mudah
11	0,73	Mudah
12	0,53	Sedang
13	0,80	Mudah
15	0,30	Sukar

d. Daya Pembeda

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah.

Daya pembeda soal dapat di cari dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan:

- D = Daya pembeda soal (Diskriminasi)
- BA = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab benar
- JA = Banyak peserta kelompok atas
- BB = Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab benar
- JB = Banyak peserta kelompok bawah

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda sebagai berikut:

$0,0 \leq D < 0,20$: Jelek.

$0,20 \leq D < 0,40$: Cukup.

$0,40 \leq D < 0,70$: Baik.

$0,70 \leq D < 1,00$: Baik Sekali.³⁹

Dari perhitungan daya pembeda soal pada lampiran 20 halaman 133 diperoleh bahwa terdapat 12 soal mempunyai daya beda yang berbeda yaitu; baik, cukup, dan jelek. Rinciannya dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal

Nomor Soal	Daya Beda	Keterangan
1	0,47	Baik
2	0,27	Cukup
3	0,13	Jelek
4	0,27	Cukup
5	0,33	Cukup
6	0,47	Baik
7	0,13	Jelek
8	0,13	Jelek
9	0,40	Cukup
10	0,20	Jelek
11	0,13	Jelek
12	0,20	Jelek

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah menggunakan tes untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan metode penemuan terbimbing dengan metode ekspositori. Tes yang diberikan

³⁹*Ibid*, hal.153

sebanyak dua kali yaitu pres test dan post test. Teknik pengumpulan data berupa pertanyaan- pertanyaan dalam bentuk pilihan ganda pada materi pythagoras.

Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan:

1. Memberikan *pre-test* dikelas eksperimen I dan kelas eksperimen II untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan siswa tentang materi pythagoras sebelum diberi perlakuan.
2. Memberikan perlakuan pada kedua kelas, yakni kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Dimana kelas eksperimen I diberikan metode penemuan terbimbing dan kelas eksperimen II diberikan metode ekspositori.
3. Memberikan *post-test* untuk memperoleh data akhir hasil belajar siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II setelah diberikan perlakuan.
4. Melakukan analisis data *post-test* yaitu uji normalitas dan homogenitas pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II
5. Melakukan analisis data *post-test* yaitu hipotesis dengan menggunakan uji t-tes.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menguji hipotesis dengan menggunakan uji t. Data diolah dengan mencari rata-rata hasil belajar dan standar deviasi. Sebelum melakukan uji t terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Rata-rata dan Simpangan Baku

Untuk menghitung nilai rata-rata digunakan rumus berikut:⁴⁰

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Mean (rata-rata)

$\sum X_i$ = Jumlah nilai X ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

Menghitung varians penelitian dengan rumus:

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

S^2 = Varians sampel

n = Ukuran sampel

$\sum X_i$ = Jumlah nilai X ke i sampai ke n

X_i = Nilai X ke i sampai ke n

Untuk menghitung simpangan baku (S) penelitian dengan menarik akar dari nilai varians digunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

n = Ukuran sampel

$\sum X_i$ = Jumlah nilai X ke i sampai ke n

⁴⁰Indra Jaya & Ardat, (2013), *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*, Bandung: Cita Pustaka Media Perintis, hal. 83

X_i = Nilai X ke i sampai ke n .⁴¹

2. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk melihat sample yang diambil dari masing- masing kelompok yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak normal, dengan menggunakan uji *Lilliefors*, dengan langkah- langkah sebagai berikut.⁴²

a. Menghitung nilai rata-rata digunakan rumus berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Mean (rata-rata)

$\sum X_i$ = Jumlah nilai X ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

b. Menghitung simpangan baku (S) penelitian dengan menarik akar dari nilai varians digunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:

S = Simpangan baku

n = Ukuran sampel

$\sum X_i$ = Jumlah nilai X ke i sampai ke n

X_i = Nilai X ke i sampai ke n

⁴¹*Ibid.*,hal 90-91

⁴²*Ibid.*,hal 252

- c. Data hasil belajar X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z_1, Z_2, \dots, Z_n dengan menggunakan rumus: $Z_{score} = \frac{xi - \bar{X}}{S}$ (\bar{X} dan S merupakan rata-rata dan simpangan baku sampel)
- d. Untuk setiap data dihiung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku $F_{(z_i)} = P(z \leq z_i)$
- e. Menghitung proporsi $S(z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$.
- f. Hitung selisih $F_{(z_i)} - S(z_i)$ kemudian tentukan harga mutlakny.
- g. Ambil harga yang paling besar diantara harga- harga mutlak selisih tersebut. Sebutlah harga terbesar ini L_o . Untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan L_o ini dengan nilai kritis L untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Dengan kriteria:

Jika $L_o \leq L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

Jika $L_o \geq L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh homogen atau tidak. Pengujian homogenitas dilakukan untuk menguji homogenitas varians skor antara kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II untuk *pre-test*.

$$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

$$H_a : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 = Varians kelas eksperimen I

σ_2^2 = Varians kelas eksperimen II

Dalam pengujian kehomogenitasnya data hasil belajar matematika siswa digunakan statistik f (uji kesamaan variansi) dengan rumus sebagai berikut:⁴³

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

Jika $F_{tabel} > F_{hitung}$ taraf nyata = 0,05, maka kedua kelompok sampel memiliki kemampuan dasar yang sama.

4. Uji Hipotesis

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antar hasil belajar kedua kelompok sekaligus menjawab hipotesis penelitian, maka dilakukan analisis statistik-t dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($n_1 + n_2 - 2$).

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori

$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$ Ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori

Jika kedua data homogen maka statistik yang digunakan adalah :⁴⁴

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

⁴³*Ibid.*, hal. 261

⁴⁴Sudjana, (2005), *Metode Statistkik*, Bandung: Tarsito, hal. 239

Dengan:

$$S^2 = \frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

\bar{X}_1 = Skor rata-rata kelompok dengan pembelajaran metode penemuan terbimbing

\bar{X}_2 = Skor rata-rata kelompok dengan pembelajaran metode ekspositori

n_1 = Jumlah siswa kelompok dengan pembelajaran metode penemuan terbimbing

n_2 = Jumlah siswa kelompok dengan pembelajaran metode ekspositori

S^2 = Standar deviasi gabungan

S_1^2 = Standar deviasi kelompok dengan pembelajaran metode penemuan terbimbing

S_2^2 = Standar deviasi kelompok dengan pembelajaran metode ekspositori

BAB IV
HASIL PENELITIAN

A. Deskripsi Data

1. Nilai *Pre Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Sebelum melakukan pembelajaran dengan dua metode pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan terbimbing dan pembelajaran dengan menggunakan metode ekspositori, terlebih dahulu dilakukan *pre-test* (tes awal). *Pre-test* (tes awal) ini dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum diterapkan pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori.

Dari hasil perhitungan *pre-test* pada lampiran 21 halaman 138, diperoleh nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas eksperimen I adalah 48,24 sedangkan dari hasil perhitungan pada lampiran 24 halaman 143, diperoleh nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas eksperimen II adalah 48,15. Secara ringkas hasil *pre-test* kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 4.1 Data *Pre-Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	Jumlah Siswa	37	27
2	Jumlah Nilai	1785	1300
3	Rata-rata	48,24	48,15
4	Standar Deviasi	14,49	12,41
5	Varians	210,02	154,13
6	Maksimum	75	70
7	Minimum	25	25

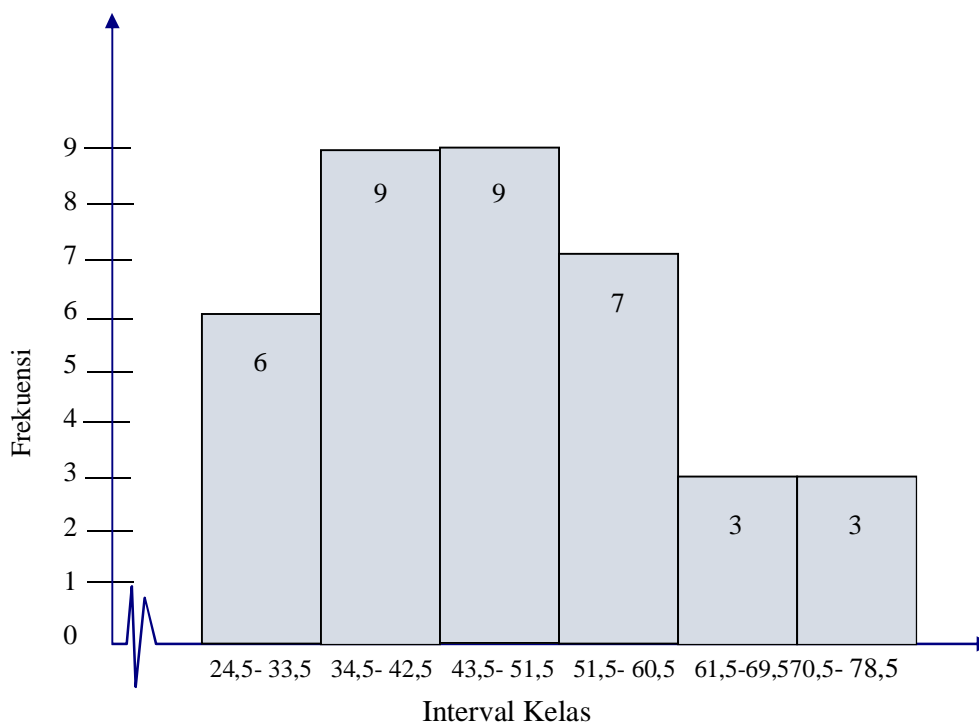
a. Pre-Test Kelas Eksperimen I (Metode Penemuan Terbimbing)

Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh pada lampiran 22 halaman 139, dari hasil *pre-test* kelas eksperimen I yang terdiri dari 37 siswa secara keseluruhan dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 48,24; Variansi = 210,02; Standar Deviasi (SD) = 14,49; Nilai maksimum = 75; dan Nilai minimum = 25 dengan Rentang nilai (Range) = 50. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Pada *Pre-Test* yang Akan Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	24,5 – 33,5	6	6	16,22%	16,22%
2	34,5 – 42,5	9	15	24,32%	40,54%
3	43,5 – 51,5	9	24	24,32%	64,86%
4	52,5 – 60,5	7	31	18,92%	83,78%
5	61,5 – 69,5	3	34	8,11%	91,89%
6	70,5 – 78,5	3	37	8,11%	100%
Jumlah		37		100%	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pre-test* siswa yang akan diajar dengan metode penemuan terbimbing berada dikelas interval 3 dengan jumlah siswa 9 orang atau 24,32%, siswa dengan nilai dibawah rata-rata berjumlah 15 orang atau 40,54%, dan siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 13 orang atau 35,14%. Distribusi frekuensi nilai hasil belajar matematika pada *pre-test* yang akan diajar dengan metode penemuan terbimbing dapat dilihat dalam bentuk histogram berikut:



Gambar 4.1 Histogram Hasil Belajar Matematika pada *Pre-Test* yang Akan Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing

Padagambar di atas histogram data *pre-test* hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing yang dilakukan di kelas eksperimen 1 diperoleh nilai tertinggi sebesar 75 dan nilai terendah yang diperoleh siswa pada kelas VIII A di SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak sebesar 25. Dapat diketahui bahwa siswa yang memperoleh nilai antara 24,5 sampai 33,5 sebesar 16,22% sebanyak 6 siswa. Siswa yang memperoleh nilai antara 34,5 sampai 42,5 dan nilai antara 43,5 sampai 51,5 yaitu sebesar 24,32% yang masing-masing jumlahnya sebanyak 9 siswa. Siswa yang memperoleh nilai antara 52,5 sampai 60,5 ada sebesar 18,92% dan siswa tersebut ada 7 siswa dan yang terakhir siswa yang memperoleh nilai antara 61,5 sampai 69,5 dan nilai antara 70,5 sampai 78,5

hanya berjumlah masing-masing 3 siswa terbilang angka yang sedikit karena hanya sekitar 8,11 % dari jumlah siswa di kelas tersebut.

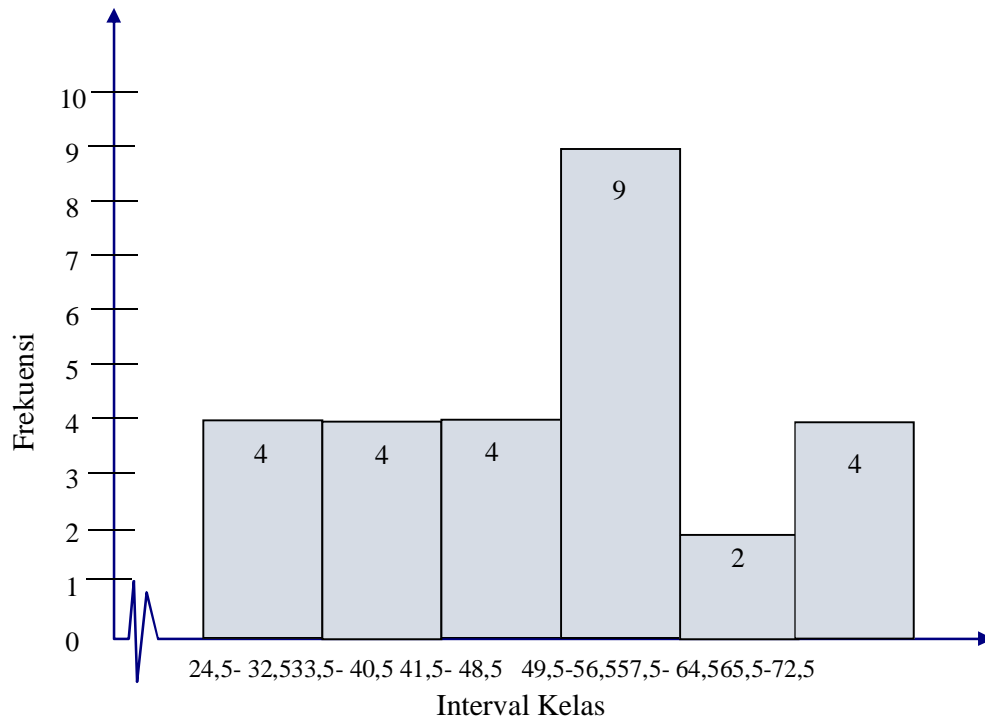
b. Pre-Test Kelas Eksperimen II (Metode Ekspositori)

Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh pada lampiran 25 halaman 144, dari hasil *pre-test* kelas eksperimen II yang terdiri dari 27 siswi secara keseluruhan dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 48,15; Variansi = 154,13; Standar Deviasi (SD) = 12,41; Nilai maksimum = 70; dan Nilai minimum = 25 dengan Rentang nilai (Range) = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswi Pada *Pre-Test* yang Akan Diajar dengan Metode Ekspositori

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	24,5 – 32,5	4	4	14,81%	14,81%
2	33,5 – 40,5	4	8	14,81%	29,63%
3	41,5 – 48,5	4	12	14,81%	44,44%
4	49,5 – 56,5	9	21	33,33%	77,78%
5	57,5 – 64,5	2	23	7,41%	85,19%
6	65,5 – 72,5	4	27	14,81	100%
Jumlah		27		100%	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *pre-test* siswi yang akan diajar dengan metode ekspositori berada di kelas interval 4 dengan jumlah siswa 9 orang atau 33,33%, siswi dengan nilai dibawah rata-rata berjumlah 12 orang atau 44,44%, dan siswi dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 6 orang atau 22,23%. Distribusi frekuensi nilai hasil belajar matematika pada *pre-test* yang akan diajar dengan metode ekspositori dapat dilihat dalam bentuk histogram pada gambar berikut:



Gambar 4.2 Histogram Hasil Belajar Matematika pada *Pre-Test* yang Akan Diajar dengan Metode Ekspositori

Pada gambar di atas histogram data *pre-test* hasil belajar siswi yang diajar menggunakan metode ekspositori yang dilakukan dikelas eksperimen II diperoleh nilai tertinggi sebesar 70 dan nilai terendah yang diperoleh siswi pada kelas VIII B di SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak sebesar 25. Dapat diketahui bahwa siswi yang memperoleh nilai antara 24,5 sampai 32,5, nilai antara 33,5 sampai 40,5 dan nilai antara 41,5 sampai 48,5 sebesar 14,81% yang masing-masing jumlahnya sebanyak 4 siswi. Siswi yang memperoleh nilai antara 49,5 sampai 56,5 yaitu sebesar 33,33% yang jumlahnya sebanyak 9 siswi. Siswi yang memperoleh nilai antara 57,5 sampai 64,5 hanya berjumlah 2 siswi terbilang angka yang sedikit karena hanya sekitar 7,41% dan yang terakhir siswa yang memperoleh nilai antara 65,5 sampai 72,5 yaitu sebesar 14,81% yang jumlahnya sebanyak 4 siswi.

2. Nilai *Post-Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Setelah diketahui hasil belajar awal siswa, dilakukan pembelajaran dengan dua pembelajaran yang berbeda pada kedua kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II, yaitu kelas eksperimen I (kelas VIII-A) diterapkan metode penemuan terbimbing, sedangkan kelas eksperimen II (kelas VIII-B) diterapkan metode ekspositori. Pada akhir pertemuan, siswa diberikan *post-test* untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah diterapkan masing-masing metode dari kedua kelas tersebut.

Dari hasil perhitungan *post-test* pada lampiran 23 halaman 141, diperoleh nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen I adalah 79,73 sedangkan hasil perhitungan *post-test* pada lampiran 26 halaman 146, diperoleh nilai rata-rata *post-test* siswa kelas eksperimen II adalah 75,00. Secara ringkas hasil *post-test* kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 4.4 Data *Post-Test* Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

No	Statistik	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II
1	Jumlah Siswa	37	27
2	Jumlah Nilai	2950	2025
3	Rata-rata	79,73	75,00
4	Standar Deviasi	10,99	10,38
5	Varians	120,76	107,69
6	Maksimum	95	90
7	Minimum	55	50

a. *Post-Test* Kelas Eksperimen I (Metode Penemuan Terbimbing)

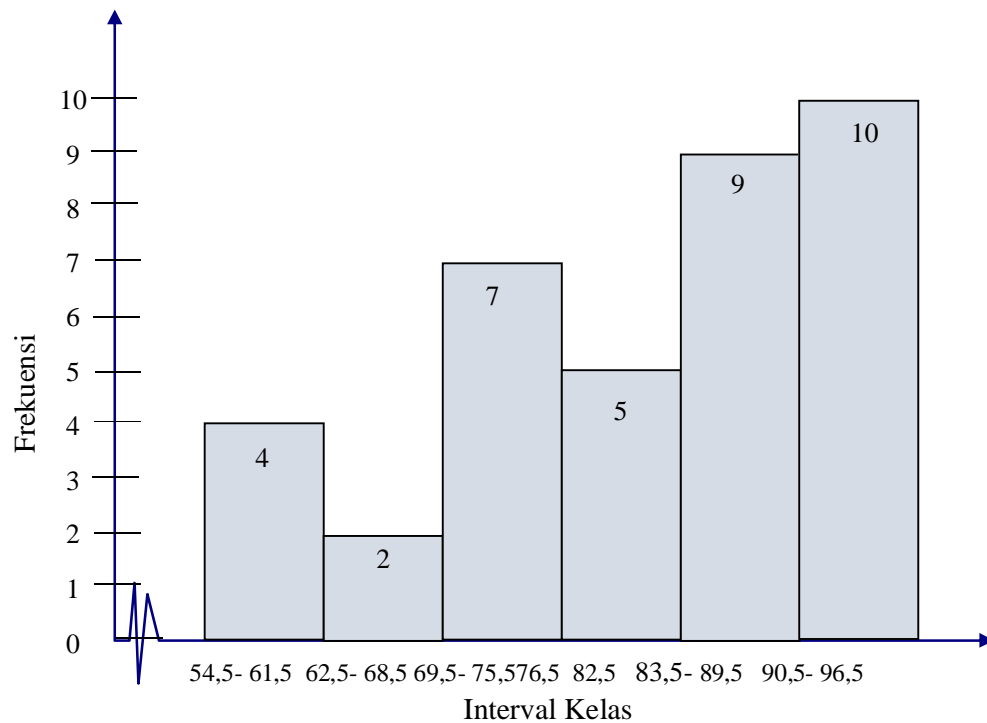
Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh pada lampiran 23 halaman 141, dari hasil belajar (*post-test*) kelas eksperimen I yang diajar dengan metode penemuan terbimbing yang terdiri dari 37 siswa secara keseluruhan dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 79,73; Variansi = 120,76; Standar Deviasi (SD) = 10,99; Nilai maksimum = 95; dan Nilai minimum

= 55 dengan Rentang nilai (Range) = 40. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Pada *Post-Test* yang Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	54,5 – 61,5	4	4	10,81%	10,81%
2	62,5 – 68,5	2	6	5,41%	16,22%
3	69,5 – 75,5	7	13	18,92%	35,14%
4	76,5 – 82,5	5	18	13,51%	48,65%
5	83,5 – 89,5	9	27	24,32%	72,97%
6	90,5 – 96,5	10	37	27,03%	100%
Jumlah		37		100%	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *post-test* siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing berada di kelas interval 4 dengan jumlah siswa 5 orang atau 13,51%, siswa dengan nilai dibawah rata-rata berjumlah 13 orang atau 35,14%, dan siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 19 orang atau 51,35%. Distribusi frekuensi nilai hasil belajar matematika pada *post-test* yang diajar dengan metode penemuan terbimbing dapat dilihat dalam bentuk histogram pada gambar berikut:



Gambar 4.3 Histogram Hasil Belajar Matematika pada *Post-Test* yang Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing

Pada gambar di atas histogram data *post-test* hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing yang dilakukan di kelas eksperimen 1 diperoleh nilai tertinggi sebesar 95 dan nilai terendah yang diperoleh siswa pada kelas VIII A di SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak sebesar 55. Dapat diketahui bahwa siswa yang memperoleh nilai antara 54,5 sampai 61,5 sebesar 10,81% sebanyak 4 siswa. Siswa yang memperoleh nilai antara 62,5 sampai 68,5 sebesar 5,41% sebanyak 2 siswa. Siswa yang memperoleh nilai antara 69,5 sampai 75,5 ada sebesar 18,92% dan siswa tersebut ada 7 siswa. Siswa yang memperoleh nilai antara 76,5 sampai 82,5 sebesar 13,51% sebanyak 5 siswa. Siswa yang memperoleh nilai antara 83,5 sampai 89,5 sebesar 24,32% sebanyak 9 siswa dan yang terakhir siswa yang memperoleh nilai

antara 90,5 sampai 96,5 berjumlah 10 siswa, sebesar 27,03 % dari jumlah siswa di kelas tersebut.

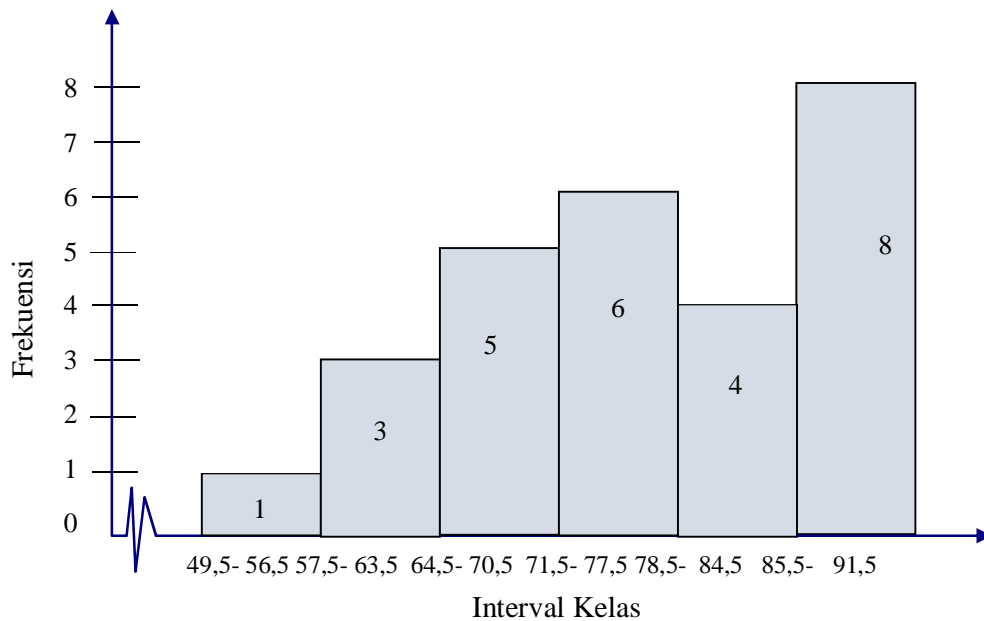
b. *Post-Test* Kelas Eksperimen II (Metode Ekspositori)

Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh pada lampiran 26 halaman 146, dari hasil belajar (*post-test*) kelas eksperimen II yang diajar dengan metode ekspositori yang terdiri dari 27 siswa secara keseluruhan dapat diuraikan sebagai berikut: Nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 75; Variansi = 107,69; Standar Deviasi (SD) = 10,38; Nilai maksimum = 90; dan Nilai minimum = 50 dengan Rentang nilai (Range) = 40. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Matematika Siswa Pada *Post-Test* yang Diajar dengan Metode Ekspositori

No	Interval Kelas	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	Frekuensi Relatif (%)	Frekuensi Kumulatif (%)
1	49,5 – 56,5	1	1	3,70%	3,70%
2	57,5 – 63,5	3	4	11,11%	14,81%
3	64,5 – 70,5	5	9	18,52%	33,33%
4	71,5 – 77,5	6	15	22,22%	55,56%
5	78,5 – 84,5	4	19	14,81%	70,37%
6	85,5 – 91,5	8	27	29,63%	100%
Jumlah		27		100%	

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata *post-test* siswa yang diajar dengan metode ekspositori berada di kelas interval 4 dengan jumlah siswa 6 orang atau 22,22%, siswa dengan nilai dibawah rata-rata berjumlah 9 orang atau 33,33%, dan siswa dengan nilai diatas rata-rata berjumlah 12 orang atau 44,45%. Distribusi frekuensi nilai hasil belajar matematika pada *post-test* yang diajar dengan metode ekspositori dapat dilihat dalam bentuk histogram pada gambar berikut:



Gambar 4.4 Histogram Hasil Belajar Matematika pada *Post-Test* yang Diajar dengan Metode Ekspositori

Pada gambar di atas histogram data *post-test* hasil belajar siswi yang diajar menggunakan metode ekspositori yang dilakukan di kelas eksperimen II diperoleh nilai tertinggi sebesar 90 dan nilai terendah yang diperoleh siswi pada kelas VIII B di SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak sebesar 50. Dapat diketahui bahwa siswi yang memperoleh nilai antara 49,5 sampai 56,5 hanya sebesar 3,71% yang jumlahnya sedikit sekali hanya sebanyak 1 siswi. Siswi yang memperoleh nilai antara 57,5 sampai 63,5 yaitu sebesar 11,11% yang jumlahnya sebanyak 3 siswi. Siswi yang memperoleh nilai antara 64,5 sampai 70,5 berjumlah 5 siswi sebesar 18,52%. Siswi yang memperoleh nilai antara 71,5 sampai 77,5 yaitu sebesar 22,22% yang jumlahnya sebanyak 6 siswi. Siswi yang memperoleh nilai antara 78,5 sampai 84,5 yaitu sebesar 14,81% yang jumlahnya

sebanyak 4 siswi dan yang terakhir siswa yang memperoleh nilai antara 85,5 sampai 91,5 yaitu sebesar 29,63% yang jumlahnya sebanyak 8 siswi..

B. Uji Persyaratan Analisis

Uji prasyarat analisis yang dilakukan adalah: uji normalitas menggunakan uji liliefors dan uji homogenitas dengan uji F.

1. Uji Normalitas

Untuk menguji normalitas digunakan uji liliefors yang bertujuan untuk mengetahui apakah penyebaran data hasil belajar memiliki sebaran data yang berdistribusi normal atau tidak. Sampel berdistribusi normal jika dipenuhi $L_0 \leq L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Sedangkan sampel berdistribusi tidak normal jika dipenuhi $L_0 \geq L_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Adapun hasil perhitungan uji normalitas disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.7 Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelas	L_{hitung} Pre-test	L_{hitung} Post-test	L_{tabel} $\alpha = 0,05$	Kesimpulan
Eksperimen I	0,121	0,094	0,146	Berdistribusi normal
Eksperimen II	0,107	0,094	0,171	Berdistribusi normal

Uji normalitas pada kelas eksperimen I, yaitu siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing pada perhitungan hasil *pre test* dapat dilihat pada lampiran 28 halaman 149, diperoleh $L_0 = 0,121$ dengan $n = 37$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dari daftar nilai kritis Liliefors pada lampiran 38 halaman 168, diperoleh $L_{tabel} = 0,146$, sehingga $L_0 (0,121) \leq L_{tabel} (0,146)$. Pada hasil *post test* yang hasil perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 32 halaman 157, diperoleh $L_0 (0,094) \leq L_{tabel} (0,146)$. Dapat disimpulkan bahwa data *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen I memiliki sebaran data yang berdistribusi normal.

Uji normalitas pada kelas eksperimen II, yaitu siswa yang diajar dengan metode ekspositori pada proses hasil perhitungan *pre test* dapat dilihat pada lampiran 30 halaman 153, diperoleh $L_0 = 0,107$ dengan $n = 27$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dari daftar nilai kritis Liliefors pada lampiran 38 halaman 168, diperoleh $L_{tabel} = 0,171$, sehingga $L_0 (0,107) \leq L_{tabel} (0,171)$. Pada hasil *post test* yang proses perhitungannya dapat dilihat pada lampiran 34 halaman 161, diperoleh $L_0 (0,094) \leq L_{tabel} (0,171)$. Dapat disimpulkan bahwa data *pre test* dan *post test* pada kelas eksperimen II memiliki sebaran data yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen atau tidak, maksudnya apakah sampel yang dipilih dapat mewakili seluruh populasi yang ada.

Untuk pengujian homogenitas digunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F pada data *pre test* dan *post test* kedua sampel. Jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima atau varians tidak homogen. Sedangkan, jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak atau varians homogen. Dengan derajat kebebasan pembilang = $(n_1 - 1)$ dan derajat kebebasan penyebut = $(n_2 - 1)$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$.

Hipotesis yang akan diuji adalah : H_0 (data kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II homogen) dan H_a (data kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II tidak homogen). Adapun hasil perhitungan uji homogenitas disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.8RangkumanHasilUjiHomogenitas

Kelas	Varians		F_{hitung}		F_{tabel}
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	
Eksperimen I	210,02	120,76	1,363	1,121	1,874
Eksperimen II	154,13	107,69			

Dari proses hasil perhitungan data uji homogenitas *pre test* pada lampiran 35 halaman 164, diperoleh $F_{hitung} = 1,363$ dan dilihat pada nilai kritis distribusi F pada lampiran 39 halaman 169, diperoleh $F_{tabel} = 1,874$. Sehingga $F_{hitung} (1,363) < F_{tabel} (1,874)$. Data *post test* diperoleh $F_{hitung}(1,121) < F_{tabel}(1,874)$. Dengan demikian dapat disimpulkan dari data *pre test* dan *post test* bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian berasal dari populasi yang homogen. Ini berarti sampel yang dipilih yaitu kelas VIII-A dan kelas VIII-B SMP Swasta Alwashliyah 5 hamparan Perak merupakan populasi yang homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Setelah diketahui bahwa untuk data hasil belajar kedua sampel memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dan homogen, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis dilakukan pada *post test* dengan menggunakan uji-t. Pengujian hipotesis dilakukan pada *post test* dan diuji melalui uji perbedaan dua rata-rata yaitu uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Hipotesis penelitian: Hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode ekspositori.

Hipotesis statistik:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Terima H_a , jika: $t_{hitung} > t_{tabel}$

Adapun proses hasil perhitungan data *post test* kedua kelas dapat dilihat pada lampiran 36 halaman 165, disajikan dalam bentuk tabel berikut ini:

Tabel 4.9 Rangkuman Hasil Pengujian Hipotesis

No	Nilai Statistika	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1	Rata-rata	79,73	75,00	1,742	1,671	Ha diterima
2	Standar Deviasi	10,99	10,38			
3	Varians	120,76	107,69			
4	Jumlah Sampel	37	27			

Dari tabel di atas menunjukkan hasil pengujian pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 37 + 27 - 2 = 62$ dengan $t_{hitung} = 1,742$ dan dilihat dari tabel nilai kritis distribusi t pada lampiran 40 halaman 170, nilai t_{tabel} yang mendekati $dk = 62$ adalah $dk = 60$ dengan $t_{tabel} = 1,671$. Sehingga $t_{hitung} = 1,742$ dan $t_{tabel} = 1,671$ ini menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,742 > 1,671$. Berdasarkan keputusan sebelumnya maka menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis ini memberikantemuan bahwa: Ada perbedaan secara signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing dan siswa yang diajar dengan metode ekspositori pada materi pythagoras di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak Tahun Pelajaran 2017/2018.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: secara keseluruhan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode

ekspositori pada materi pythagoras di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak Tahun Pelajaran 2017/2018.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan dua metode pembelajaran yang berbeda yaitu metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori. Metode penemuan terbimbing dilaksanakan di kelas VIII-A (kelas eksperimen I) yang terdiri dari 37 siswa sedangkan metode ekspositori dilaksanakan di kelas VIII-B (kelas eksperimen II) terdiri dari 27 siswi.

Penelitian yang dilakukan di SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas diberikan *pre test* untuk mengetahui hasil belajar awal siswa. Adapun faktor penyebab rendahnya nilai rata-rata siswa yaitu kurangnya minat siswa dalam mengikuti pelajaran, interaksi antara guru dan siswa selama ini masih kurang, dan juga metode yang digunakan oleh guru kurang tepat, sehingga siswa kurang memahami isi materi pelajaran yang diberikan oleh guru, sehingga nilai rata-rata *pre test* untuk kelas eksperimen I adalah 48,24 dan untuk kelas eksperimen II adalah 48,15. Berdasarkan pengujian homogenitas yang dilakukan untuk nilai rata-rata yang diperoleh eksperimen I dan eksperimen II memiliki varians yang sama atau homogen.

Setelah diketahui hasil belajar siswa kedua kelas sebelum diberikan perlakuan, selanjutnya siswa diberikan metode pembelajaran yang berbeda pada materi pythagoras. Siswa pada kelas eksperimen I diajarkan dengan metode penemuan terbimbing dan siswi pada kelas eksperimen II diajarkan dengan metode ekspositori. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kelas

eksperimen I dan kelas eksperimen II, pada akhir pertemuan setelah materi selesai diajarkan, siswa diberikan *post test* untuk mengetahui hasil belajar siswa. Adapun nilai rata-rata *post test* pada kelas eksperimen I yang menggunakan metode penemuan terbimbing yang dimana siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran dari pada guru adalah 79,73. Sedangkan pada kelas eksperimen II yang menggunakan metode ekspositori, dimana metode ini kebalikan dari pada metode penemuan terbimbing, yaitu guru lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran daripada siswa memperoleh nilai rata-rata *post test*nya adalah 75,00. Dari pengujian yang dilakukan melalui nilai rata-rata *post test* yang diberikan, diperoleh bahwa kedua kelas memiliki varians yang sama atau homogen.

Berdasarkan rata-rata nilai *post test* kedua kelas, terlihat bahwa rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata nilai *post test* kelas eksperimen II. Untuk membuktikan apakah ada perbedaan hasil pembelajaran digunakan uji-t. Hasil pengujian diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $1,740 > 1,671$ pada taraf $\alpha = 0,05$ yang berarti ada perbedaan signifikan terhadap hasil pembelajaran yang dilakukan peneliti. Maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode ekspositori di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan penelitian ini dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian

ini. Hal ini diperlukan agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini dan menjadi pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.

Dalam melakukan penelitian ini, peneliti telah berusaha semaksimal mungkin untuk melakukan penelitian sesuai dengan prosedur ilmiah. Tetapi beberapa kendala terjadi yang merupakan keterbatasan penelitian ini. Penelitian ini telah dilaksanakan penulis sesuai dengan prosedur penelitian ilmiah. Hal tersebut agar hasil penelitian atau kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan perlakuan yang telah diberikan, akan tetapi tidak menutup kemungkinan terdapat kekeliruan dan kesalahan.

Penelitian ini mendeskripsikan tentang perbedaan hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori pada materi pythagoras, kedua metode pembelajaran tersebut bukan satu-satunya yang dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Dimungkinkan masih banyak lagi metode pembelajaran yang dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi perbedaan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori terhadap hasil belajar matematika siswa, dan tidak membahas metode pembelajaran yang lain. Selain itu, pada penelitian yang telah dilakukan hanya membatasi hasil belajar matematika siswa pada materi pythagoras dan tidak membahas hasil belajar matematika siswa pada materi yang lain. Ini merupakan salah satu keterbatasan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal yang menjadi faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar matematika siswa, antara lain: motivasi belajar, lingkungan, minat siswa, disiplin belajar, kemampuan berpikir kritis, lama belajar

dirumah. Kesemuanya itu dapat mempengaruhi hasil belajar matematika siswa. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi perbedaan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori terhadap hasil belajar matematika siswa, peneliti tidak membahas pengaruh model pembelajaran maupun kemampuan yang dimiliki siswa lain misalnya kemampuan berpikir kreatif, kemampuan pemahaman konsep, ataupun kemampuan pemecahan masalah. Hal ini merupakan keterbatasan peneliti dalam penelitian ini.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat dikemukakan peneliti dalam penelitian ini sesuai dengan tujuan dan permasalahan yang telah dirumuskan, serta berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, maka pada bagian akhir skripsi ini diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing pada materi pythagoras di kelas VIII-A SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak memperoleh nilai rata-rata *pre-test* sebesar 48,24 dan nilai rata-rata *post-test* sebesar 79,73.
2. Hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode ekspositori pada materi pythagoras di kelas VIII-B SMP Swasta Alwashliyah 5 Hampan Perak memperoleh nilai rata-rata *pre-test* sebesar 48,15 dan nilai rata-rata *post-test* sebesar 75,00.
3. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori dalam bidang studi matematika pokok bahasan pythagoras dimana melalui perhitungan statistik diperoleh harga t_{hitung} yaitu 1,740 sedangkan harga t_{tabel} yaitu 1,671 sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nihil (H_o) ditolak.

B. Implikasi Penelitian

Berdasarkan temuan dan kesimpulan sebelumnya, maka implikasi dalam penelitian ini adalah:

Pemilihan metode pembelajaran adalah hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Dalam memilih sebuah metode pembelajaran perlu melihat kondisi siswa terlebih dahulu. Adapun salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa adalah dengan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori. Guru menjelaskan materi dan tujuan pembelajaran dengan ceramah, setelah itu guru memberikan LKK untuk metode penemuan terbimbing sedangkan metode ekspositori guru menjelaskan materi pythagoras dengan ceramah dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya apabila ada yang belum dipahami dari penjelasan tersebut. Diakhir pelajaran guru membagikan LKS kepada masing-masing siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa penelitian ini mempunyai simpulan bahwa “Terdapat Perbedaan Hasil Belajar Matematika Siswa yang Diajar dengan Metode Penemuan Terbimbing dan Metode Ekspositori Pada Materi Pythagoras di Kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak Tahun Pelajaran 2017/2018” dimana hasil belajar matematika pada metode penemuan terbimbing lebih baik dibandingkan metode ekspositori, hasil temuan ini dijadikan pertimbangan bagi guru-guru mata pelajaran matematika untuk menggunakan metode pembelajaran penemuan terbimbing khususnya dalam pembelajaran matematika pada materi pythagoras. Oleh karena itu temuan penelitian perlu dipertimbangkan dan disosialisasikan kepada kepala sekolah maupun para guru yang mengajar dalam mata pelajaran matematika pada materi pythagoras.

Dalam kegiatan pembelajaran menggunakan metode pembelajaran penemuan terbimbing guru harus dapat memahami setiap tahapan dalam pembelajaran agar siswa dapat mengembangkan kemampuan komunikasi matematika sebab dalam tahap-tahap yang ada di metode pembelajaran penemuan terbimbing ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematikanya yaitu saat siswa diberi waktu untuk berdiskusi kelompok dan pada saat siswa mempersentasikan hasil diskusi kelompok masing-masing kepada seluruh siswa lainnya.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru mata pelajaran matematika, agar memilih metode pembelajaran yang paling sesuai dengan materi pokok yang diajarkan, seperti metode penemuan terbimbing, agar nantinya dapat menunjang proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien.
2. Bagi siswa hendaknya memperbanyak koleksi soal-soal dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks dan bervariasi. Perhatikan dengan baik pada saat guru sedang mengajar. Tentukan cara belajar yang baik dan efisien, dan hendaknya siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar agar proses belajar dapat berjalan dari dua arah. Masih adanya siswa berkemampuan tinggi kurang terbiasa dan sulit memberikan penjelasan kepada siswa lainnya. Untuk mengatasi kelemahan ini, tugas guru adalah membimbing dengan baik siswa yang

mempunyai kemampuan akademik tinggi agar dapat dan mampu menularkan pengetahuannya kepada siswa yang lain.

3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan sajian materi lain dan dapat mengoptimalkan waktu guna meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Hendaknya dalam mengajarkan pelajaran eksakta, khususnya mata pelajaran matematika dilaksanakan pada jam pelajaran yang lebih awal misalnya jam ke-1, ke-2, ke-3. Tetapi apabila harus dilaksanakan di jam-jam pelajaran yang terakhir, guru harus memilih metode yang dianggap paling sesuai dan tepat untuk dapat memotivasi siswa untuk belajar, dan penggunaan media pengajaran yang menarik dapat disajikan alternative untuk membangkitkan semangat dan motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikuntoro, Suharsima. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Am, Sardiman. 2003. *Intraksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Grafindo Persada.
- Asrul, dkk. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.
- Avianti Agus, Nuniek. 2008. *Mudah Belajar Matematika 2 untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Islam.
- B. Uno, Hamzah. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Departemen Agama RI. 2002. *Alquran dan Terjemahan*. Bandung: Penerbit Diponegoro.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Departemen Agama RI. 2009. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Dipdiknas.
- Hamalik, Oemar. 2010. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hudojo, Herman. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. JICAUPI.
- Jaya, Indra, & Ardat. 2013. *Penerapan Statistik untuk Pendidikan*. Bandung: Cita Pustaka Media Perintis.
- M., Abdurrahman. 2010. *Pendidikan Bagi Anak Kesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Masyhuri, Aziz Abd. 1980. *Mutiara Qur'an Dan Hadits*. Surabaya: Al-ikhlas.
- Mardianto. 2012. *Psikologi Pendidikan Landasan Untuk Pengembangan Strategi Pembelajaran*. Medan: Pedana Publishing
- Marsigit. 2009. *Matematika SMP Kelas VIII*: Ghalia Indonesia Printing.
- Masitoh dan DewiLaksmi. 2009. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Islam Departement Agama RI.
- Runtukahu, dkk. 2014. *Pembelajaran Matematika Dasar Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Yogyakarta: Ar- Ruzz Media.
- Sanjaya, Wina. 2007. *Strategi Pembelajaran*, Jakarta: Prenada Media Group.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor –Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Setiawan. 2008. *Strategi Pembelajaran Matematika SMA*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kerja Kependidikan Matematika.

- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICAUPI.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Uzer Usman, Moch. 2000. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Lampiran 1

Kisi-kisi Instrumen Materi Teorema *Pythagoras*

No.	Indikator	Ranah Kognitif						Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	Menemukan Teorema <i>Pythagoras</i>	1, 3	2, 4	-	-	-	-	4
2.	Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui	8	-	5, 6,	7	-	-	4
3.	Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30^0 , 45^0 , 60^0)	-	9, 10, 11, 12	-	-	-	-	4
Total Soal		3	6	2	1	-	-	12

Keterangan :

C1 = Pengetahuan

C2 = Pemahaman

C3 = Penerapan

C4 = Analisis

C5 = Sintesis

C6 = Evaluasi

Lampiran 2

LEMBAR VALIDASI HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

Mata pelajaran : Matematika

Sub Bahasan : Pythagoras

Kelas/Semester : VIII/1 (Genap)

Bentuk Soal : Uraian

Waktu : 60 Menit

Petunjuk:

1. Berilah tanda centang (\checkmark) pada kolom V (Valid), VR (Valid dengan Revisi), TV (Tidak Valid) pada salah satu kolom ketetangan.
2. Lembaran soal dan kunci jawaban terlampir.

No.	Indikator	No. Soal	Keterangan			Jumlah
			V	VR	TV	
1	Menemukan Teorema Pythagoras	1				4
		2				
		3				
		4				
2	Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui	5				4
		6				
		7				
		8				
3	Menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satusudutnya 30^0 , 45^0 , 60^0)	9				4
		10				
		11				
		12				

$$\text{Skor Penilaian} = \frac{\text{skor yang dicapai}}{\text{skor maksimal}}$$

Saran:

Medan, April 2018

Nur Ainun, S.Pd

Lampiran 3

Kelas Eksperimen I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah	: SMP Swasta 5 Hampan Perak
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas / Semester	: VIII / A
Materi Pokok	: Teorema <i>Pythagoras</i>
Alokasi waktu	: 2 × 40 menit

A. Standar Kompetensi

3. Menggunakan Teorema *Pythagoras* dalam Pemecahan masalah

B. Kompetensi Dasar :

3.1.Menggunakan Teorema *Pythagoras* untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

C. Indikator:

Pertemuan Pertama:

1. Menemukan teorema *pythagoras*
2. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui

Pertemuan Kedua :

3. Menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30^0 , 45^0 , 60^0)

D. Tujuan Pembelajaran:

Pertemuan Pertama:

1. Siswa dapat menemukan teorema *pythagoras*

2. Siswa dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui

Pertemuan Kedua:

3. Siswa dapat menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30° , 45° , 60°).

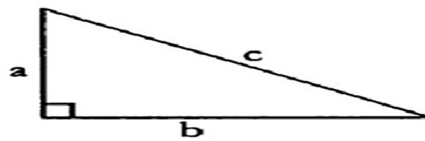
E. Materi Belajar

PYTHAGORAS

Pertemuan Pertama:

1. Theorema Pythagoras

Pythagoras menyatakan bahwa : “Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring (Hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya.



$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ atau } c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \text{ atau } a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \text{ atau } b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Pertemuan Kedua:

2. Panjang Sisi Berbagai Jenis Segitiga.
 - h. Jika $a^2 + b^2 = c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga siku-siku.
 - i. Jika $a^2 + b^2 > c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga lancip.
 - j. Jika $a^2 + b^2 < c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga tumpul.
3. Perbandingan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku Istimewa
 - a. Perbandingan segitiga siku-siku sama kaki ABC yang salah satu sudutnya 45° dengan c sebagai hipotenusanya adalah $a : b : c = 1 : 1 : \sqrt{2}$

- b. Perbandingan segitiga siku-siku sama kaki ABC yang salah satu sudutnya 60° dengan c sebagai hipotenusanya adalah $a : b : c = 1 : \sqrt{3} : 2$.

F. Metode Pembelajaran

1. Metode pembelajaran : Metode penemuan terbimbing, tanya jawab, dan pemberian tugas
2. Model pembelajaran : Pembelajaran kooperatif tipe STAD

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama dan kedua (2×40 menit):

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Metode	Media	Alokasi Waktu
Guru	Siswa			
1. Kegiatan Pendahuluan				
Apersepsi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam ▪ Guru meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a ▪ Guru mengecek kehadiran siswa ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menjawab salam dari guru • Siswa yang dipilih memimpin do'a • Siswa memberitahu guru jika ada siswa lain yang tidak hadir • Siswa mencermati tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh guru 	Presentasi	-	10 menit
2. Kegiatan Inti				
Eksplorasi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyajikan materi pokok teorema <i>pythagoras</i> serta menjelaskan beberapa contoh soal dari materi yang telah disajikan ▪ Guru memberi kesempatan pada siswa yang belum mengerti untuk bertanya ▪ Guru memberikan instruksi kepada siswa untuk membentuk suatu team 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan memahami penjelasan guru secara seksama • Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami • Mendengarkan dan memahami 	Presentasi dan demonstrasi Tanya jawab Diskusi	Buku Paket Matematika kelas VIII Penggaris Spidol Papan tulis	30 menit

<p>(kelompok) yang terdiri dari 5 orang siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memberikan soal latihan yang berupa materi yang telah disajikan kepada masing-masing <i>team</i> (kelompok) diskusi ▪ Guru mengarahkan siswa untuk mendiskusikan soal latihan yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok 	<p>penjelasan guru secara seksama</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan instruksi dari guru dengan menjawab soal latihan • Melaksanakan instruksi dari guru dengan menjawab soal latihan 	<p>Pemberian tugas</p> <p>Diskusi</p>	<p>LKK</p> <p>LKK</p>	
<p>Elaborasi:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru memantau aktivitas siswa dan membimbing setiap kelompok yang mengalami kesulitan dengan cara memberikan pertanyaan arahan sehingga siswa tersebut berhasil memecahkan masalah ▪ Guru meminta masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya. ▪ Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi presentasi yang disajikan oleh penyaji dan memberikan kesempatan untuk bertanya terkait materi yang telah dipresentasikan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan dari guru dan mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami • Mempresentasikan hasil diskusi kelompok masing-masing • Memberikan tanggapan dan bertanya jika ada yang belum dimengerti 	<p>Presentasi dan demonstrasi</p> <p>Tanya jawab</p>	<p>Papan tulis</p>	<p>20 menit</p>
<p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru mengarahkan siswa untuk meninjau ulang konsep-konsep dari materi yang telah dibahas ▪ Guru membimbing siswa jika ada konsep yang keliru atau belum dapat dipahami oleh siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan arahan dari guru • Mendengarkan dan memahami bimbingan guru secara seksama 	<p>Presentasi</p>	<p>LKK</p>	<p>5 menit</p>
<p>3. Kegiatan Penutup</p>				

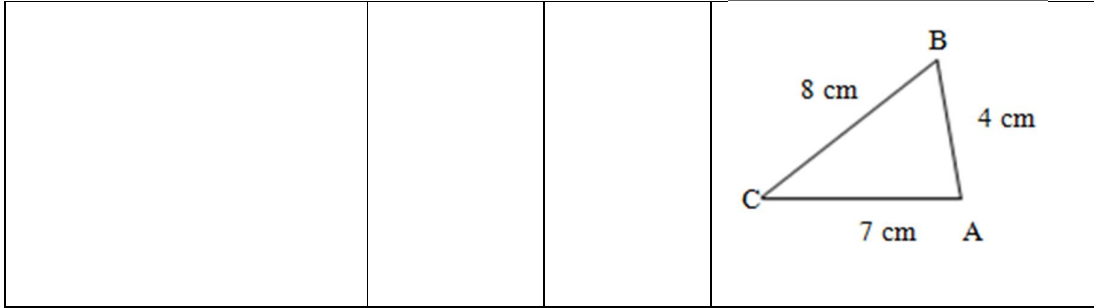
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyampaikan hasil skor diskusi sementara ▪ Guru memberikan soal-soal latihan dari materi yang sudah disajikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan skor diskusi sementara • Menulis tugas dari guru dan menjawab soal latihan 	Pemberian tugas	LKS	10 menit
Total Waktu				75 menit

H. Alat dan Sumber Belajar

1. Sumber belajar : Buku paket kelas VIII, LKK, LKS
2. Alat : Papan tulis, Spidol, Penggaris

I. Penilaian

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/ Soal
<ul style="list-style-type: none"> • Menemukan Teorema Pythagoras • Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui. • Menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30°, 45°, 60°) 	Tes tertulis	Uraian	<ul style="list-style-type: none"> • Panjang sisi siku-siku suatu segitiga adalah a cm dan b cm, dan panjang sisi miring c cm. Tuliskan hubungan antara a, b, dan c. • Panjang salah satu sisi siku-siku adalah 16 cm dan panjang sisi miring adalah 20 cm. Hitunglah panjang sisi siku-siku yang lain • Tentukan jenis segitiga yang memiliki panjang sisi 15 cm, 12 cm, dan 13 cm. • Segitiga ABC siku-siku di B. Sudut A = 45° dan panjang AC = 6 cm. Hitunglah panjang sisi AB dan BC. • Selidikilah apakah segitiga berikut merupakan segitiga siku-siku. Jelaskan.



Medan, Mei 2018

Menyetujui,

Kepala Sekolah

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Khairil Wansyah S.Ag

Nur Ainun S.Pd

Nurelisia Panggabean

Lampiran 4

Kelas Eksperimen II

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Sekolah : SMP Swasta 5 Hamparan Perak

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : VIII / 1

Materi Pokok : Teorema *Pythagoras*

Alokasi waktu : 2 × 40 menit

J. Standar Kompetensi

4. Menggunakan Teorema *Pythagoras* dalam Pemecahan masalah

K. Kompetensi Dasar :

3.2. Menggunakan Teorema *Pythagoras* untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

L. Indikator:

Pertemuan Pertama:

4. Menemukan teorema *pythagoras*
5. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui

Pertemuan Kedua :

6. Menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30^0 , 45^0 , 60^0)

M. Tujuan Pembelajaran:

Pertemuan Pertama:

4. Siswa dapat menemukan teorema *pythagoras*
5. Siswa dapat menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui

Pertemuan Kedua:

6. Siswa dapat menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30^0 , 45^0 , 60^0)

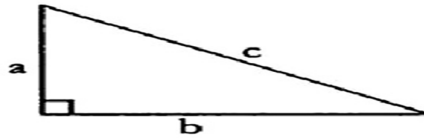
N. Materi Belajar

PYTHAGORAS

Pertemuan Pertama:

4. Theorema Pythagoras

Pythagoras menyatakan bahwa : “Untuk setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring (Hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat panjang sisi siku-sikunya.



$$c^2 = a^2 + b^2 \text{ atau } c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$a^2 = c^2 - b^2 \text{ atau } a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \text{ atau } b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

Pertemuan Kedua:

5. Panjang Sisi Berbagai Jenis Segitiga.

k. Jika $a^2 + b^2 = c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga siku-siku.

l. Jika $a^2 + b^2 > c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga lancip.

m. Jika $a^2 + b^2 < c^2$ maka ΔABC merupakan segitiga tumpul.

6. Perbandingan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku Istimewa

a. Perbandingan segitiga siku-siku sama kaki ABC yang salah satu sudutnya 45^0 dengan c sebagai hipotenusanya adalah

$$a : b : c = 1 : 1 : \sqrt{2}$$

b. Perbandingan segitiga siku-siku sama kaki ABC yang salah satu sudutnya 60^0 dengan c sebagai hipotenusanya adalah

$$a : b : c = 1 : \sqrt{3} : 2.$$

O. Metode Pembelajaran

1. Metode pembelajaran : Metode ekspositori

P. Langkah-Langkah Pembelajaran

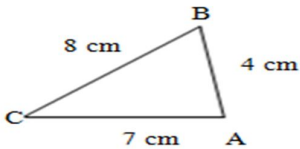
Pertemuan Pertama (2 × 40 menit):

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Metode	Media	Alokasi Waktu
Guru	Siswa			
1. Kegiatan Pendahuluan				
Apersepsi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dari guru • Memperhatikan penjelasan guru 	<p>Ceramah</p> <p>Ceramah</p>	-	10 menit
2. Kegiatan Inti				
Eksplorasi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyajikan materi pokok teorema <i>pythagoras</i> serta menjelaskan beberapa contoh soal dari materi yang telah disajikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan memahami penjelasan guru secara seksama 	Ceramah, Presentasi dan demonstrasi	Buku Paket Matematika kelas VIII Penggaris Spidol Papan tulis	20 menit
Elaborasi:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan teorema <i>pythagoras</i> ▪ Guru menjelaskan cara menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lain diketahui ▪ Guru memberi kesempatan bertanya dan mengaitkan pelajaran dengan pengetahuan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan penjelasan dari guru • Memperhatikan demonstrasi dari guru • Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami 	Ceramah, presentasi dan demonstrasi	Buku Paket Matematika kelas VIII Penggaris Spidol Papan tulis	30 menit
Konfirmasi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan tanya jawab sambil mengarahkan siswa menemukan jawaban atas permasalahan tentang teorema <i>pythagoras</i> yang ditemukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab dengan guru 	Tanya jawab		5 menit
3. Kegiatan Penutup				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru bersama-sama peserta didik membuat 	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rangkuman materi 	Ceramah		10 menit

rangkuman materi pelajaran yang telah dibahas ▪ Guru memberikan tugas individu kepada siswa	pelajaran yang telah dibahas • Menulis tugas dari guru	Latihan		
Total Waktu				75 menit

Pertemuan Kedua (2 × 40 menit):

Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Metode	Media	Alokasi Waktu
Guru	Siswa			
1. Kegiatan Pendahuluan				
Apersepsi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam ▪ Menyampaikan tujuan pembelajaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab salam dari guru • Memperhatikan penjelasan guru 	Ceramah Ceramah	-	10 menit
2. Kegiatan Inti				
Eksplorasi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menyajikan materi pokok teorema <i>pythagoras</i> serta menjelaskan beberapa contoh soal dari materi yang telah disajikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mendengarkan dan memahami penjelasan guru secara seksama 	Ceramah, Presentasi dan demonstrasi	Buku Paket Matematika kelas VIII Penggaris Spidol Papan tulis	20 menit
Elaborasi:				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru menjelaskan panjang sisi berbagai jenis segitiga ▪ Guru menjelaskan cara menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku dengan sudut istimewa ▪ Guru memberi kesempatan bertanya dan mengaitkan pelajaran dengan pengetahuan siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Memperhatikan demonstrasi dari guru • Memperhatikan penjelasan dari guru • Mengajukan pertanyaan jika ada yang belum dipahami 	Ceramah, presentasi dan demonstrasi	Buku Paket Matematika kelas VIII Penggaris Spidol Papan tulis	30 menit
Konfirmasi				
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Guru melakukan tanya jawab sambil mengarahkan siswa menemukan jawaban atas permasalahan tentang teorema <i>pythagoras</i> yang 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan tanya jawab dengan guru 	Tanya jawab		5 menit

			<p>berikut merupakan segitiga siku-siku. Jelaskan.</p> 
--	--	--	--

Medan, Mei 2018

Menyetujui,

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Khairil Wansyah S.Ag

Nur Ainun S.Pd

Nurelisia Panggabean

Lampiran 5

LEMBAR KERJA KELOMPOK I

Hari/Tanggal :

Kelas : VIII.....

Kelompok : 1).....

2).....

3).....

4).....

5).....

Waktu : 60 menit

Materi Pokok : Pythagoras

Tujuan Pembelajaran:

Melalui diskusi kelompok, tanya jawab, dan pemberian tugas, siswa diharapkan dapat:

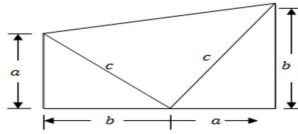
1. Menemukan teorema Pythagoras
2. Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku jika dua sisi lainnya diketahui

Petunjuk diskusi:

- a. Duduklah sesuai dengan kelompokmu!
- b. Isilah nama anggota kelompok pada kolom yang sudah disediakan!
- c. Baca dan pahami LKK yang dibagikan!
- d. Kerjakan dan lengkapi LKK dengan tertip dan tenang!
- e. Jika ada hal-hal yang kurang pahami silahkan tanyakan kepada guru!

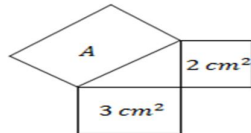
Soal :

1. Buktikan teorema Pythagoras menggunakan cara berikut!

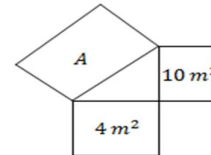


2. Hitunglah luas persegi berikut ini sehingga memenuhi teorema

a.

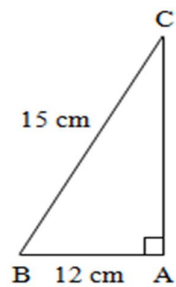


b.



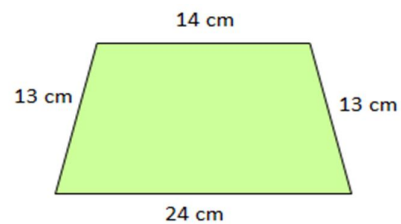
Pythagoras!

3. Perhatikan gambar berikut:



Hitunglah berapa panjang AC?

4. Perhatikan gambar trapesium sama kaki berikut!



Hitunglah berapa tinggi trapesium tersebut!

Lampiran 6

LEMBAR KERJA KELOMPOK II

Hari/Tanggal :

Kelas : VIII.....

Kelompok : 1).....

2).....

3).....

4).....

5).....

Waktu : 60 menit

Materi Pokok : Pythagoras

Tujuan Pembelajaran:

Melalui diskusi kelompok, tanya jawab, dan pemberian tugas, siswa diharapkan dapat:

1. Menentukan berbagai jenis segitiga
2. Menghitung perbandingan sisi sisi segitiga siku-siku istimewa (salah satu sudutnya 30^0 , 45^0 , 60^0)

Petunjuk diskusi:

- a. Duduklah sesuai dengan kelompokmu!
- b. Isilah nama anggota kelompok pada kolom yang sudah disediakan!
- c. Baca dan pahami LKK yang dibagikan!
- d. Kerjakan dan lengkapi LKK dengan tertip dan tenang!
- e. Jika ada hal-hal yang kurang pahami silahkan tanyakan kepada guru!

Soal

1. Berikut ini adalah ukuran sisi-sisi dari empat buah segitiga, yaitu
 - I. 3 cm, 4 cm, 5 cm
 - II. 7 cm, 8 cm, 9 cm
 - III. 5 cm, 12 cm, 15 cm
 - IV. 7 cm, 24 cm, 25 cm

Berdasarkan ukuran-ukuran tersebut, buktikan manakah yang merupakan tumpul!

2. Gambarlah tiga buah segitiga dengan panjang sisi masing-masing:
 - a. Gambar I (14 cm, 16 cm, dan 20 cm),
 - b. Gambar II(12 cm, 16 cm, dan 26 cm), dan
 - c. Gambar III(15 cm, 20 cm, dan 25 cm).
3. Tentukan panjang sisi-sisi yang belum diketahui pada segitiga berikut:
 - a.
4. Perhatikan gambar dibawah ini:

Hitunglah berapa panjang sisi AB!

Lampiran 7

LEMBAR KERJA SISWA

Nama :

Kelas :

Petunjuk : kerjakan soal-soal berikut ini dengan benar!

1. Panjang sisi siku-siku dalam segitiga siku-siku adalah $4x$ dan $3x$ cm. Jika panjang sisi hipotenusanya 16 cm, maka berapakah keliling segitiga tersebut?
2. Diketahui $\triangle DEF$ dengan panjang $DF = 16$ cm dan $\angle DEF = 60^\circ$. Berapakah panjang DE ?
3. Sebuah tangga yang panjangnya 9 m bersandar pada tembok. Jarak ujung bawah tangga terhadap tembok 6 m. Berapakah Tinggi ujung atas tangga dari lantai ?

Lampiran 8

PENYELESAIAN LEMBAR KERJA SISWA

1. Mencari nilai x dengan menggunakan teorema pythagoras

$$15^2 = (4x)^2 + (3x)^2$$

$$225 = 16x^2 + 9x^2$$

$$225 = 25x^2$$

$$\sqrt{225} = \sqrt{25x^2}$$

$$15 = 5x$$

$$x = 3$$

$$\text{Panjang sisi segitiga } 4x = 4.3 = 12$$

$$3x = 3.3 = 9$$

$$\text{Keliling segitiga} = 16 + 12 + 9$$

$$= 37$$

2. Perbandingan sisi-sisi pada $\triangle DEF$ adalah $DE : EF : DF = 1 : 2 :$

$\sqrt{3}$, sehingga

$$DE : EF : DF = 1 : 2 : \sqrt{3}$$

$$DE : EF = 1 : 2$$

$$DE : 16 = 1 : 2$$

$$2 DE = 16$$

$$DE = 8$$

3. Tinggi ujung tangga dari atas lantai dapat dihitung dengan menggunakan teorema pythagoras

$$x^2 = 9^2 - 6^2$$

$$x^2 = 81 - 36$$

$$x^2 = 45$$

$$\sqrt{x^2} = \sqrt{45}$$

$$x = 3\sqrt{5}$$

Lampiran 9

SOAL INSTRUMEN PENELITIAN AWAL

Nama :

Kelas :

Waktu : 60 menit

1. Dengan menggunakan teorema pythagoras, tuliskan persamaan-persamaan tentang panjang sisi segitiga siku-siku pada gambar dibawah ini:
2. Berikut ini adalah ukuran sisi-sisi dari empat buah segitiga
 - (i). 3 cm, 4 cm, 5 cm
 - (ii). 7cm, 8 cm, 9 cm
 - (iii). 5 cm, 12 cm, 15 cm
 - (iv). 7 cm, 24 cm, 25 cmBuktikan manakah yang merupakan segitiga siku-siku!
3. Tuliskan hubungan teorema pythagoras dengan gambar segitiga siku-siku dibawah ini!
4. Diketahui segitiga dengan ukuran sebagai berikut:
 - (i). 4 cm, 5cm, 6cm
 - (ii). 5 cm, 6 cm, 7 cm
 - (iii). 6 cm, 8 cm, 10 cm
 - (iv). 6 cm, 8 cm, 12 cmBerdasarkan ukuran-ukuran tersebut, buktikan manakah yang membentuk segitiga lancip!
5. Pada gambar disamping $KL \perp MN$. $MN, KM = LM$, panjang $KM = 13$ cm, dan $KL = 10$ cm. Hitunglah berapa panjang MN ?
6. Diberikan sebuah segitiga siku-siku pada gambar berikut ini:
Tentukan panjang sisi miring segitiga!

7. Sebuah tangga yang panjangnya 14 m bersandar dinding, jarak ujung tangga bagian atas ke lantai adalah 10 m. tentukanlah jarak kaki tangga ke dinding!
8. persegi panjang KLMN mempunyai panjang $KL = 7$ cm, dan $LN = 24$ cm. hitunglah panjang diagonal KN!
9. Perhatikan gambar segitiga berikut ini:

Hitunglah berapa panjang sisi AB!

10. Diberikan sebuah segitiga siku-siku sama kaki seperti gambar berikut ini:

Jika panjang sisi miring segitiga adalah 80 cm, hitunglah berapa panjang x.

11. Segitiga PQR siku-siku di Q. Bila besar sudut $P = 30^\circ$ dan panjang $PR = 10$ cm. Hitunglah panjang sisi PQ dan QR!
12. Perhatikan gambar segitiga ABC berikut ini:

Jika panjang $AC = 12\sqrt{3}$ cm dan sudut C sebesar 30° , tentukan panjang AB dan panjang BC!

Lampiran 10

PENYELESAIAN SOAL INSTRUMEN TES AWAL

1. Penyelesaian:

a.	$a^2 = b^2 + c^2$	b.	$g^2 = h^2 + i^2$	c.	
	$e^2 = d^2 + f^2$				
	$b^2 = a^2 - c^2$		$h^2 = g^2 - i^2$		$d^2 =$
	$e^2 - f^2$				
	$c^2 = a^2 - b^2$		$i^2 = g^2 - h^2$		$f^2 =$
	$e^2 - d^2$				

2. Penyelesaian ;

(i). $(5 \text{ cm})^2 = (4 \text{ cm})^2 + (3 \text{ cm})^2$

$$25 \text{ cm}^2 = 16 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2$$

$$25 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2$$

(ii). $(9 \text{ cm})^2 = (8 \text{ cm})^2 + (7 \text{ cm})^2$

$$81 \text{ cm}^2 = 64 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2$$

$$81 \text{ cm}^2 = 113 \text{ cm}^2$$

Syarat untuk segitiga siku-siku yaitu : jika $a^2 = b^2 + c^2$ maka ABC adalah segitiga siku-siku. Salah satu titik sudutnya berukuran 90°

Jadi kesimpulannya yaitu ukuran sisi segitiga yang berbentuk siku-siku adalah (i) dan (iv).

3. Hubungan teorema Phytagoras dengan segitiga siku-siku tersebut yaitu

$$r^2 = p^2 + q^2$$

4. Penyelesaian ;

(i). $(6 \text{ cm})^2 = (5 \text{ cm})^2 + (4 \text{ cm})^2$

$$36 \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2 + 16 \text{ cm}^2$$

$$36 \text{ cm}^2 = 41 \text{ cm}^2$$

$$(ii). (7 \text{ cm})^2 = (6 \text{ cm})^2 + (5 \text{ cm})^2$$

$$49 \text{ cm}^2 = 36 \text{ cm}^2 + 25 \text{ cm}^2$$

$$49 \text{ cm}^2 = 61 \text{ cm}^2$$

Syarat untuk segitiga lancip yaitu : jika $a^2 < b^2 + c^2$ maka ABC adalah segitiga siku-siku. Salah satu titik sudutnya berukuran kurang dari 90° .

Jadi kesimpulannya yaitu ukuran sisi segitiga yang berbentuk siku-siku adalah (i) dan (ii).

5. Dik :

$$KM = 13 \text{ cm}$$

$$KL = 10 \text{ cm}$$

$$KN = 5 \text{ cm}$$

$$MN, KM = KL$$

Dit : Panjang MN...?

$$MN = \sqrt{(KM)^2 - (KN)^2}$$

$$MN = \sqrt{(13 \text{ cm})^2 - (5 \text{ cm})^2}$$

$$MN = \sqrt{(169 \text{ cm})^2 - (25 \text{ cm})^2}$$

$$MN = \sqrt{144 \text{ cm}}$$

$$MN = 12 \text{ cm}$$

Jadi, nilai MN = 12 cm

6. Dik :

$$AB = 6 \text{ cm}$$

$$BC = 8 \text{ cm}$$

Dit: AC?

Penyelesaian:

Mencari sisi miring sebuah segitiga dengan teorema pythagoras:

$$AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$$

$$AC = \sqrt{(6 \text{ cm})^2 + (8 \text{ cm})^2}$$

$$AC = \sqrt{36 \text{ cm} + 64 \text{ cm}}$$

$$AC = \sqrt{100 \text{ cm}}$$

$$AC = 10 \text{ cm}$$

Jadi, nilai AC = 10 cm

7. Dik:

Tangga (PQ) = 14 m

Jarak tangga ujung tangga ke lantai (QR) = 10m

Dit : Jarak kaki tangga ke dinding = PQ?

Penyelesaian:

$$PQ = \sqrt{(PR)^2 - (QR)^2}$$

$$PQ = \sqrt{(14 \text{ m})^2 - (10 \text{ m})^2}$$

$$PQ = \sqrt{196 \text{ m}^2 - 100 \text{ m}^2}$$

$$PQ = \sqrt{96 \text{ m}^2}$$

$$PQ = 9,7 \text{ m}$$

Jadi, nilai PQ adalah 9,7 m

8. Dik : Panjang LN = 24 cm

Panjang KL = 7 cm

Dit : berapa panjang diagonal KN?

Penyelesaian :

$$KN = \sqrt{(LN)^2 + (KL)^2}$$

$$KN = \sqrt{(24 \text{ cm})^2 + (7 \text{ cm})^2}$$

$$KN = \sqrt{576 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2}$$

$$KN = \sqrt{625 \text{ cm}^2}$$

$$KN = 25 \text{ cm}$$

Jadi, nilai KN adalah 25 cm

9. Dik : $\angle A = 45^\circ$

$$\angle C = 45^\circ$$

$$AC = 20 \text{ cm}$$

Dit : AB....?

Perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut 45° adalah sebagai berikut:

Bandingkan sisi-sisi yang bersesuaian didapat:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times AC$$

$$AB = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 20 \text{ cm} = \frac{20}{\sqrt{2}} \text{ cm}$$

$$\text{Atau } AB = \frac{20}{\sqrt{2}} = \frac{20}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{20\sqrt{2}}{2} = 10\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jadi, nilai AB adalah $10\sqrt{2} \text{ cm}$

10. Dik : Panjang sisi miring segitiga adalah 80

Dit : Panjang nilai x?

Penyelesaian :

$$x^2 + x^2 = 80^2$$

$$2x^2 = 6400$$

$$x^2 = \frac{6400}{2}$$

$$x^2 = 3200$$

$$x = \sqrt{3200}$$

$$x = 40\sqrt{2}$$

Jadi, nilai x adalah $40\sqrt{2}$

11. Dik : ΔPQR siku-siku di P.

$$\angle P = 30^\circ$$

$$PR = 10 \text{ cm}$$

Dit: Panjang sisi PQ dan QR?

Penyelesaian :

$$QR:PR:PQ = 1:2:\sqrt{3}$$

$$QR = \frac{1}{\sqrt{3}} \times 10 \text{ cm} = \frac{10}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{10}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$$

$$PQ = \frac{\sqrt{3}}{1} \times 10 \text{ cm} = 10\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, diperoleh nilai $QR = \frac{10}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$ dan nilai $PQ = 10\sqrt{3} \text{ cm}$

12. Dik: AC $12\sqrt{3} \text{ cm}$

$$\angle C = 30^\circ$$

Dit: Panjang AB dan BC...?

Penyelesaian:

Perhatikan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang mengandung sudut 30° dan 60° kemudian kita buat perbandingan dengan segitiga ABC:

Dari sisi-sisi yang bersesuaian diperoleh:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2} \times AC$$

$$AB = \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \text{ cm}$$

Sehingga, diperoleh nilai $AB = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ dan $BC = 18 \text{ cm}$.

Lampiran 11

SOAL INSTRUMEN PENELITIAN AKHIR

Nama :

Kelas :

Waktu : 60 menit

1. Diketahui segitiga dengan ukuran sebagai berikut:

(i). 7 cm, 8 cm, 9 cm (iii). 6 cm, 8 cm, 10 cm

(ii). 11 cm, 12 cm, 13 cm (iv). 3 cm, 6 cm, 9 cm

Berdasarkan ukuran-ukuran tersebut, buktikan manakah yang membentuk segitiga siku-siku!

2. Dengan menggunakan teorema pythagoras, tuliskan persamaan-persamaan tentang panjang sisi segitiga siku-siku pada gambar dibawah ini:
3. Tuliskan hubungan teorema pythagoras dengan gambar segitiga siku-siku dibawah ini!
4. Pada gambar disamping $KL \perp MN$. $MN, KM = LM$, panjang $KM = 9$ cm, dan $KL = 4$ cm. Hitunglah berapa panjang MN ?
5. Andi berjalan dari rumahnya menuju sekolah. Dari rumah Andi berjalan sejauh 300 meter ke arah Timur. Kemudian dilanjutkan 400 meter ke arah Utara. Berapakah jarak terdekat dari Rumah Andi ke Sekolah?
6. Sebuah persegi panjang ABCD berukuran panjang 24 cm dan diagonalnya 30 cm. Hitunglah lebar persegi panjang tersebut!
7. Sebuah kapal berlayar sejauh 15 km ke arah Utara, kemudian berbelok kearah Barat sejauh 36 km. hitunglah jarak dari titik awal keberangkatan kapal ke titik akhir!
8. Segitiga DEF siku-siku di E. Bila besar sudut $D = 60^\circ$ dan panjang $DF = 20$ cm. Hitunglah panjang sisi DE dan EF!
9. Perhatikan gambar segitiga berikut ini:

Hitunglah berapa panjang sisi AB!

10. Berikut ini adalah ukuran sisi-sisi dari empat buah segitiga

(i). 2 cm, 3 cm, 5 cm (iii). 2 cm, 8 cm, 10 cm

(ii). 5 cm, 12 cm, 13 cm (iv). 10 cm, 11 cm, 18 cm

Buktikan manakah yang merupakan segitiga tumpul!

11. Perhatikan gambar segitiga ABC berikut ini:

Jika panjang AC 20 cm dan sudut C sebesar 30° , tentukan panjang AB dan panjang BC!

12. Diberikan sebuah segitiga siku-siku sama kaki seperti gambar berikut ini:

Jika panjang sisi miring segitiga adalah 30 cm, hitunglah berapa panjang e.!

Lampiran 12

PENYELESAIAN SOAL INSTRUMEN TES AKHIR

13. Penyelesaian ;

(i). $(9 \text{ cm})^2 = (8 \text{ cm})^2 + (7 \text{ cm})^2$

$$81 \text{ cm}^2 = 64 \text{ cm}^2 + 49 \text{ cm}^2$$

$$81 \text{ cm}^2 = 113 \text{ cm}^2$$

(ii). $(13 \text{ cm})^2 = (12 \text{ cm})^2 + (11 \text{ cm})^2$

$$169 \text{ cm}^2 = 144 \text{ cm}^2 + 121 \text{ cm}^2$$

$$169 \text{ cm}^2 = 269 \text{ cm}^2$$

(iii). $(10 \text{ cm})^2 = (8 \text{ cm})^2 + (6 \text{ cm})^2$

$$100 \text{ cm}^2 = 64 \text{ cm}^2 + 36 \text{ cm}^2$$

$$100 \text{ cm}^2 = 100 \text{ cm}^2$$

(iv). $(9 \text{ cm})^2 = (6 \text{ cm})^2 + (3 \text{ cm})^2$

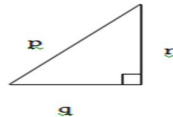
$$81 \text{ cm}^2 = 36 \text{ cm}^2 + 9 \text{ cm}^2$$

$$81 \text{ cm}^2 = 45 \text{ cm}^2$$

Syarat untuk segitiga siku-siku yaitu : jika $a^2 = b^2 + c^2$ maka ABC adalah segitiga siku-siku. Salah satu titik sudutnya berukuran 90°

Jadi kesimpulannya yaitu ukuran sisi segitiga yang berbentuk siku-siku adalah (iii)

14. Penyelesaian:



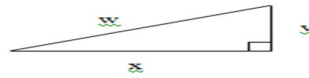
b. $p^2 = q^2 + r^2$
 o^2

$$q^2 = p^2 - r^2$$

$$o^2$$

$$r^2 = p^2 - q^2$$

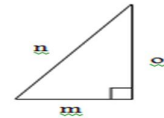
$$m^2$$



b. $w^2 = v^2 + x^2$

$$v^2 = w^2 - x^2$$

$$x^2 = w^2 - v^2$$



c. $n^2 = m^2 + o^2$

$$m^2 = n^2 - o^2$$

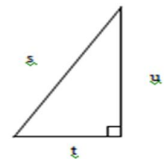
$$o^2 = n^2 - m^2$$

15. Hubungan teorema Phytagoras dengan segitiga siku-siku tersebut yaitu

$$u^2 = t^2 + s^2$$

16. Dik :

$$KM = 9 \text{ cm}$$



$$KL = 4 \text{ cm}$$

$$KN = 2 \text{ cm}$$

$$MN, KM = KL$$

Dit : Panjang MN...?

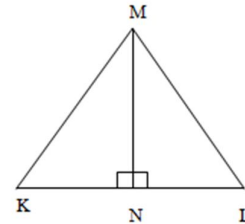
$$MN = \sqrt{(KM)^2 - (KN)^2}$$

$$MN = \sqrt{(9 \text{ cm})^2 - (2 \text{ cm})^2}$$

$$MN = \sqrt{(81 \text{ cm})^2 - (4 \text{ cm})^2}$$

$$MN = \sqrt{77} \text{ cm}$$

Jadi, nilai MN = $\sqrt{77} \text{ cm}$



17. Dik:

$$AB = 300 \text{ m}$$

$$BC = 400 \text{ m}$$

Dit : Jarak dari rumah ke sekolah = AC ?

Penyelesaian:

$$AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$$

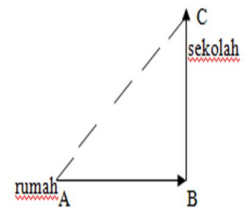
$$AC = \sqrt{(300 \text{ m})^2 + (400 \text{ m})^2}$$

$$AC = \sqrt{90000 \text{ m}^2 + 160000 \text{ m}^2}$$

$$AC = \sqrt{250000 \text{ m}^2}$$

$$AC = 500 \text{ m}$$

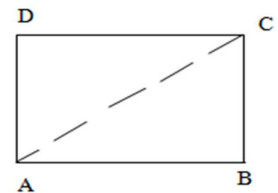
Jadi, jarak dari rumah ke sekolah adalah 500 m



18. Dik:

$$AB = 15 \text{ km}$$

$$BC = 36 \text{ km}$$



Dit : nilai lebar AD ?

Penyelesaian:

$$AD = \sqrt{(AC)^2 - (AB)^2}$$

$$AD = \sqrt{(30 \text{ cm})^2 + (24 \text{ cm})^2}$$

$$AD = \sqrt{900 \text{ cm}^2 + 576 \text{ cm}^2}$$

$$AD = \sqrt{324 \text{ cm}^2}$$

$$AD = 18 \text{ cm}$$

Jadi, nilai AD adalah 18 cm

19. Dik:

Panjang AB = 15 km

Diagonal BC = 36 m

Dit : Jarak titik awal ke akhir = AC?

Penyelesaian:

$$AC = \sqrt{(AB)^2 + (BC)^2}$$

$$AC = \sqrt{(15 \text{ km})^2 + (36 \text{ km})^2}$$

$$AC = \sqrt{225 \text{ km}^2 + 1296 \text{ km}^2}$$

$$AC = \sqrt{1521 \text{ km}^2}$$

$$AC = 31 \text{ cm}$$

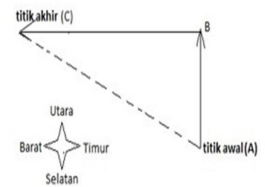
Jadi, jarak dari titik awal keberangkatan kapal ke titik akhir adalah 31 cm

20. Dik : $\triangle DEF$ siku-siku di D.

$$\angle D = 60^\circ$$

$$DF = 20 \text{ cm}$$

Dit: Panjang sisi DE dan EF?



Penyelesaian :

$$EF:DF:DE = 1:2:\sqrt{3}$$

$$EF = \frac{1}{\sqrt{3}} \times 20 \text{ cm} = \frac{20}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{20}{3} \sqrt{3} \text{ cm}$$

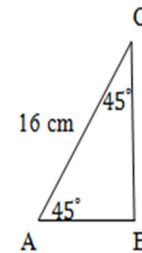
$$DE = \frac{\sqrt{3}}{1} \times 20 \text{ cm} = 20\sqrt{3} \text{ cm}$$

Jadi, diperoleh nilai $EF = \frac{20}{3}\sqrt{3} \text{ cm}$ dan nilai $DE = 20\sqrt{3} \text{ cm}$

21. Dik : $\angle A = 45^\circ$

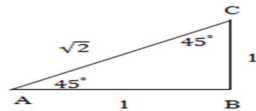
$$\angle C = 45^\circ$$

$$AC = 20 \text{ cm}$$



Dit : AB....?

Perbandingan panjang sisi-sisi pada segitiga siku-siku dengan sudut 45° adalah sebagai berikut:



Bandingkan sisi-sisi yang bersesuaian didapat:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times AC$$

$$AB = \frac{1}{\sqrt{2}} \times 16 \text{ cm} = \frac{16}{\sqrt{2}} \text{ cm}$$

$$\text{Atau } AB = \frac{16}{\sqrt{2}} = \frac{16}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{16\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2} \text{ cm}$$

Jadi, nilai AB adalah $8\sqrt{2} \text{ cm}$

22. Penyelesaian ;

$$(i). (5 \text{ cm})^2 = (3 \text{ cm})^2 + (2 \text{ cm})^2$$

$$25 \text{ cm}^2 = 9 \text{ cm}^2 + 4 \text{ cm}^2$$

$$25 \text{ cm}^2 = 13 \text{ cm}^2$$

$$(ii). (13 \text{ cm})^2 = (12 \text{ cm})^2 + (5 \text{ cm})^2$$

$$169 \text{ cm}^2 = 144 \text{ cm}^2 + 25 \text{ cm}^2$$

$$169 \text{ cm}^2 = 169 \text{ cm}^2$$

$$(iii). (10 \text{ cm})^2 = (8 \text{ cm})^2 + (2 \text{ cm})^2$$

$$100 \text{ cm}^2 = 64 \text{ cm}^2 + 4 \text{ cm}^2$$

$$100 \text{ cm}^2 = 68 \text{ cm}^2$$

$$(iv). (18 \text{ cm})^2 = (11 \text{ cm})^2 + (10 \text{ cm})^2$$

$$324 \text{ cm}^2 = 121 \text{ cm}^2 + 100 \text{ cm}^2$$

$$324 \text{ cm}^2 = 221 \text{ cm}^2$$

Syarat untuk segitiga siku-siku yaitu : jika $a^2 > b^2 + c^2$ maka ABC adalah segitiga tumpul.

Jadi kesimpulannya yaitu ukuran sisi segitiga yang berbentuk siku-siku adalah (i), (iii), dan (iv).

23. Dik: $AC = 20 \text{ cm}$

$$\angle C = 30^\circ$$

Dit: Panjang AB dan BC...?

Penyelesaian:

Perhatikan perbandingan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang mengandung sudut 30° dan 60° kemudian kita buat perbandingan dengan segitiga ABC:



Dari sisi-sisi yang bersesuaian diperoleh:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{1}{2} \times AC$$

$$AB = \frac{1}{2} \times 20 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{BC}{AC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times AC$$

$$BC = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 20 \text{ cm} = \frac{20 \times \sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3} \text{ cm}$$

Sehingga, diperoleh nilai $AB = 10 \text{ cm}$ dan $BC = 10\sqrt{3} \text{ cm}$.

24. Dik : Panjang sisi miring segitiga adalah 30

Dit : Panjang nilai x ?

Penyelesaian :

$$x^2 + x^2 = 30^2$$

$$2x^2 = 900$$

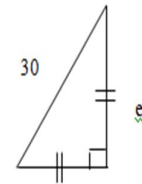
$$x^2 = \frac{900}{2}$$

$$x^2 = 450$$

$$x = \sqrt{225 \times 2}$$

$$x = 15\sqrt{2}$$

Jadi, nilai x adalah $15\sqrt{2}$



Lampiran 13

Tabel Analisis Validitas Instrumen Tes Hasil Belajar

N O	KODE SISWA	BUTIR SOAL															JUMLAH	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Y	Y ²
1	1	2	1	0	2	2	2	2	1	1	2	2	2	0	1	2	22	484
2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	0	24	576
3	3	0	2	0	2	1	1	1	0	0	1	1	0	2	1	2	14	196
4	4	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	0	25	625
5	5	0	1	1	2	2	2	0	1	1	2	2	2	2	2	1	21	441
6	6	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	25	625
7	7	2	2	0	0	2	2	2	1	0	2	0	2	2	0	0	17	289
8	8	1	2	0	2	1	1	2	2	0	2	1	2	2	0	2	20	400
9	9	2	1	1	0	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	23	529
10	10	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	2	25	625
11	11	1	2	1	0	1	1	0	1	2	2	2	1	2	2	1	19	361
12	12	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	2	2	2	0	2	24	576
13	13	0	1	0	2	2	2	2	2	0	2	2	2	1	1	1	20	400
14	14	1	2	2	0	2	0	0	1	1	0	1	2	0	1	1	14	196
15	15	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	26	676
16	16	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	2	2	2	0	1	19	361
17	17	2	1	2	0	1	2	2	1	1	0	2	1	2	0	2	19	361
18	18	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	27	540
19	19	0	1	2	2	2	1	1	1	0	2	2	2	0	2	1	19	361
20	20	2	2	0	0	0	2	2	1	2	0	2	1	0	1	0	15	225
21	21	2	2	0	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	23	529
22	22	0	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	0	1	23	552
23	23	2	2	1	2	0	2	2	1	0	2	2	2	2	0	2	22	484
24	24	1	1	2	0	2	2	2	0	2	2	1	1	2	1	0	19	361
25	25	2	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2	0	2	2	1	21	441
26	26	2	2	0	1	2	0	2	1	1	2	1	1	2	1	0	18	324
27	27	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	28	784
28	28	2	2	0	1	2	2	2	2	0	2	2	0	2	0	1	20	400
29	29	2	2	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2	0	0	23	529
30	30	0	0	1	2	0	2	0	2	1	2	0	1	2	1	0	14	196
JUMLAH		43	51	29	38	43	48	44	45	31	51	50	44	50	31	31	629	13447
$(N \cdot \sum X^2) - (\sum X)^2 = B_1$		581	249	569	656	521	396	524	345	569	369	320	404	440	569	509		
$(N \cdot \sum Y^2) - (\sum Y)^2 = B_2$		7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769	7769		
$N \cdot \sum XY - \sum X \cdot \sum Y = A$		1153	531	629	908	763	888	704	1125	901	921	1190	764	770	751	751		
AKAR B₁ * B₂ = C		2124,5	1390,8	2102,5	2257,5	2011,8	1754,0	2017,6	1637,1	2102,5	1693,1	1576,7	1771,6	1848,8	2102,5	1988,5		
$r_{xy} = A/C$		0,543	0,382	0,299	0,402	0,379	0,506	0,349	0,687	0,429	0,544	0,755	0,431	0,416	0,357	0,378		
t_{tabel}		0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361		
keterangan		valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid		

Lampiran 14

Prosedur Perhitungan Validitas Soal

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus *Korelasi Product Moment* sebagai berikut :

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

Untuk perhitungan setiap butir soal diperoleh hasil sebagai berikut :

Butir soal no. 1

$$\begin{array}{ll} \sum X & = 43 & \sum X^2 & = 81 \\ \sum Y & = 629 & \sum Y^2 & = 13347 \\ \sum XY & = 940 & N & = 30 \end{array}$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30(940) - (43)(629)}{\sqrt{\{(30)(81) - (43)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{28200 - 27047}{\sqrt{(2430 - 1849)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{1153}{\sqrt{4513789}} \\ &= \frac{1153}{2124,57} \\ &= 0,543. \end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,543 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 dinyatakan valid.

Butir soal no. 2

$$\begin{array}{ll} \sum X & = 51 & \sum X^2 & = 95 \\ \sum Y & = 629 & \sum Y^2 & = 13347 \\ \sum XY & = 1087 & N & = 30 \end{array}$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{30(1087) - (51)(629)}{\sqrt{\{(30)(95) - (51)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\
&= \frac{32610 - 32079}{\sqrt{(2850 - 2601)(403410 - 395641)}} \\
&= \frac{531}{\sqrt{1934481}} \\
&= 0,382
\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,382 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 2 dinyatakan valid.

Butir soal no. 3

$$\begin{array}{ll}
\Sigma X &= 29 & \Sigma X^2 &= 47 \\
\Sigma Y &= 629 & \Sigma Y^2 &= 13347 \\
\Sigma XY &= 629 & N &= 30
\end{array}$$

Maka diperoleh:

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{30(629) - (29)(629)}{\sqrt{\{(30)(47) - (29)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\
&= \frac{18870 - 18241}{\sqrt{(1410 - 841)(403410 - 395641)}} \\
&= \frac{629}{\sqrt{4420561}} \\
&= 0,299.
\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,299 < 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 3 dinyatakan tidak valid.

Butir soal no. 4

$$\begin{array}{ll}
\Sigma X &= 38 & \Sigma X^2 &= 70 \\
\Sigma Y &= 629 & \Sigma Y^2 &= 13347 \\
\Sigma XY &= 827 & N &= 30
\end{array}$$

$$r_{xy} = \frac{30(827) - (38)(629)}{\sqrt{\{(30)(70) - (38)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{24810 - 23902}{\sqrt{(2100 - 1444)(403410 - 395641)}} \\
&= \frac{908}{\sqrt{4420561}} \\
&= 0,402.
\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,402 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 4 dinyatakan valid.

Butir soal no. 5

$$\begin{aligned}
\sum X &= 43 & \sum X^2 &= 79 \\
\sum Y &= 629 & \sum Y^2 &= 13347 \\
\sum XY &= 927 & N &= 30
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{30(927) - (43)(629)}{\sqrt{\{(30)(79) - (43)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\
&= \frac{27810 - 27047}{\sqrt{(2370 - 1849)(403410 - 395641)}} \\
&= \frac{763}{\sqrt{4047649}} \\
&= 0,379.
\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,379 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 5 dinyatakan valid.

Butir soal no. 6

$$\begin{aligned}
\sum X &= 48 & \sum X^2 &= 90 \\
\sum Y &= 629 & \sum Y^2 &= 13347 \\
\sum XY &= 1036 & N &= 30
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
r_{xy} &= \frac{30(1036) - (48)(629)}{\sqrt{\{(30)(90) - (48)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\
&= \frac{31080 - 30192}{\sqrt{(2700 - 2304)(403410 - 395641)}}
\end{aligned}$$

$$= \frac{888}{\sqrt{3076524}}$$

$$= 0,506.$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,506 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 6 dinyatakan valid.

Butir soal no. 7

$$\begin{array}{ll} \sum X & = 44 & \sum X^2 & = 82 \\ \sum Y & = 629 & \sum Y^2 & = 13347 \\ \sum XY & = 946 & N & = 30 \end{array}$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30(946) - (44)(629)}{\sqrt{\{(30)(82) - (44)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{28380 - 27676}{\sqrt{(2460 - 1936)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{704}{\sqrt{4070956}} \end{aligned}$$

$$= 0,349.$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,349 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 7 dinyatakan valid.

Butir soal no. 8

$$\begin{array}{ll} \sum X & = 45 & \sum X^2 & = 79 \\ \sum Y & = 629 & \sum Y^2 & = 13347 \\ \sum XY & = 981 & N & = 30 \end{array}$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30(981) - (45)(629)}{\sqrt{\{(30)(79) - (45)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{29430 - 28305}{\sqrt{(2370 - 2025)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{1125}{\sqrt{2680305}} \end{aligned}$$

$$= 0,687.$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,687 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 8 dinyatakan valid.

Butir soal no. 9

$$\begin{array}{ll} \sum X & = 31 & \sum X^2 & = 51 \\ \sum Y & = 629 & \sum Y^2 & = 13347 \\ \sum XY & = 680 & N & = 30 \end{array}$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30(680) - (31)(629)}{\sqrt{\{(30)(51) - (31)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{20400 - 19499}{\sqrt{(1530 - 961)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{901}{\sqrt{4420561}} \end{aligned}$$

$$= 0,429.$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,429 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 9 dinyatakan valid.

Butir soal no. 10

$$\begin{array}{ll} \sum X & = 51 & \sum X^2 & = 99 \\ \sum Y & = 629 & \sum Y^2 & = 13347 \\ \sum XY & = 1100 & N & = 30 \end{array}$$

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{30(1100) - (51)(629)}{\sqrt{\{(30)(99) - (51)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{33000 - 32079}{\sqrt{(2970 - 2601)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{921}{\sqrt{2866761}} \end{aligned}$$

$$= 0,544.$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,544 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 10 dinyatakan valid.

Butir soal no. 11

$$\begin{aligned}\sum X &= 50 & \sum X^2 &= 94 \\ \sum Y &= 629 & \sum Y^2 &= 13347 \\ \sum XY &= 1088 & N &= 30\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{30(1088) - (50)(629)}{\sqrt{\{(30)(94) - (50)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{32640 - 31450}{\sqrt{(2820 - 2500)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{1190}{\sqrt{2486080}} \\ &= 0,755.\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,755 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 11 dinyatakan valid.

Butir soal no. 12

$$\begin{aligned}\sum X &= 44 & \sum X^2 &= 78 \\ \sum Y &= 629 & \sum Y^2 &= 13347 \\ \sum XY &= 948 & N &= 30\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}r_{xy} &= \frac{30(948) - (44)(629)}{\sqrt{\{(30)(78) - (44)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{28440 - 27676}{\sqrt{(2340 - 1936)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{764}{\sqrt{3138676}} \\ &= 0,431.\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,431 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 12 dinyatakan valid.

Butir soal no. 13

$$\begin{aligned}\sum X &= 50 & \sum X^2 &= 98 \\ \sum Y &= 629 & \sum Y^2 &= 13347\end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma XY &= 1074 & N &= 30 \\ r_{xy} &= \frac{30(1074) - (50)(629)}{\sqrt{\{(30)(98) - (50)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{32220 - 31450}{\sqrt{(2940 - 2500)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{770}{\sqrt{3418360}} \end{aligned}$$

$$= 0,416.$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,416 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 13 dinyatakan valid.

Butir soal no. 14

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 31 & \Sigma X^2 &= 51 \\ \Sigma Y &= 629 & \Sigma Y^2 &= 13347 \\ \Sigma XY &= 675 & N &= 30 \\ r_{xy} &= \frac{30(675) - (31)(629)}{\sqrt{\{(30)(51) - (31)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \\ &= \frac{20250 - 19499}{\sqrt{(1530 - 961)(403410 - 395641)}} \\ &= \frac{751}{\sqrt{4420561}} \end{aligned}$$

$$= 0,357.$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,357 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 14 dinyatakan tidak valid.

Butir soal no. 15

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 31 & \Sigma X^2 &= 49 \\ \Sigma Y &= 629 & \Sigma Y^2 &= 13347 \\ \Sigma XY &= 675 & N &= 30 \\ r_{xy} &= \frac{30(675) - (31)(629)}{\sqrt{\{(30)(49) - (31)^2\}\{(30)(13447) - (629)^2\}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{20250 - 19499}{\sqrt{(1470 - 961)(403410 - 395641)}} \\
&= \frac{751}{\sqrt{3954421}} \\
&= 0,378.
\end{aligned}$$

Dari daftar nilai kritis r product moment untuk $\alpha = 0,05$ dan $N = 30$ didapat $r_{tabel} = 0,361$. Dengan demikian diperoleh $r_{xy} > r_{tabel}$ yaitu $0,378 > 0,361$ sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 15 dinyatakan valid.

Dengan demikian dari proses hasil perhitungan validitas soal yang terdiri dari 15 soal, terdapat 12 soal yang valid dan 3 soal yang tidak valid, yaitu: 3, 7 dan 14.

Lampiran 15

Tabel Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar

NO	KODE SISWA	BUTIR SOAL												JUMLAH	
		1	2	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	Y	Y ²
1	1	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	0	2	19	361
2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	0	18	324
3	3	0	2	2	1	1	0	0	1	1	0	2	2	12	144
4	4	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	0	20	400
5	5	0	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	18	324
6	6	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	20	400
7	7	2	2	0	2	2	1	0	2	0	2	2	0	15	225
8	8	1	2	2	1	1	2	0	2	1	2	2	2	18	324
9	9	2	1	0	2	2	2	2	2	2	1	2	1	19	361
10	10	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	22	484
11	11	1	2	0	1	1	1	2	2	2	1	2	1	16	256
12	12	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	20	400
13	13	0	1	2	2	2	2	0	2	2	2	1	1	17	289
14	14	1	2	0	2	0	1	1	0	1	2	0	1	11	121
15	15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	22	484
16	16	2	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2	1	17	289
17	17	2	1	0	1	2	1	1	0	2	1	2	2	15	225
18	18	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23	460
19	19	0	1	2	2	1	1	0	2	2	2	0	1	14	196
20	20	2	2	0	0	2	1	2	0	2	1	0	0	12	144
21	21	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	20	400
22	22	0	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	20	480
23	23	2	2	2	0	2	1	0	2	2	2	2	2	19	361
24	24	1	1	0	2	2	0	2	2	1	1	2	0	14	196
25	25	2	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	1	17	289
26	26	2	2	1	2	0	1	1	2	1	1	2	0	15	225
27	27	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	23	529
28	28	2	2	1	2	2	2	0	2	2	0	2	1	18	324
29	29	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2	0	19	361
30	30	0	0	2	0	2	2	1	2	0	1	2	0	12	144
JUMLAH		43	51	38	43	48	45	31	51	50	44	50	31	525	9520
$\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}$		0,646	0,277	0,729	0,579	0,440	0,383	0,632	0,410	0,356	0,449	0,489	0,566		
JUMLAH VARIANS		5,956													
VARIANS TOTAL		11,083													
RELIABILITAS		0,50													
KEPUTUSAN		Reliabilitas Sedang													

Lampiran 16

Prosedur Perhitungan Reliabilitas Soal

Untuk mengetahui reliabilitas butir soal, terlebih dahulu mencari jumlah varians skor tiap soal dan varians total. Adapun rumus reliabilitas menggunakan rumus Alpha sebagai berikut :

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

Untuk mencari jumlah varians skor tiap soal digunakan rumus:

Butir soal no. 1

$$\sum X = 43 \qquad \sum X^2 = 81 \qquad N = 30$$

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

$$\sigma_i^2 = \frac{81 - \frac{(43)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{81 - 61,633}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,646$$

Butir soal no. 2

$$\sum X = 51 \qquad \sum X^2 = 95 \qquad N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{95 - \frac{(51)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{95 - 86,7}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,277$$

Butir soal no. 4

$$\sum X = 38 \qquad \sum X^2 = 70 \qquad N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{70 - \frac{(36)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{70 - 48,133}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,729$$

Butir soal no. 5

$$\sum X = 43 \qquad \sum X^2 = 79 \qquad N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{79 - \frac{(43)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{79 - 61,633}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,579$$

Butir soal no. 6

$$\sum X = 48$$

$$\sum X^2 = 90$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{90 - \frac{(48)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{90 - 76,8}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,440$$

Butir soal no. 8

$$\sum X = 45$$

$$\sum X^2 = 79$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{79 - \frac{(45)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{79 - 67,5}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,383$$

Butir soal no. 9

$$\sum X = 31$$

$$\sum X^2 = 51$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{51 - \frac{(31)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{51 - 32,033}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,632$$

Butir soal no. 10

$$\sum X = 51$$

$$\sum X^2 = 99$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{99 - \frac{(51)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{99 - 86,7}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,410$$

Butir soal no. 11

$$\sum X = 50$$

$$\sum X^2 = 94$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{94 - \frac{(50)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{94 - 83,333}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,356$$

Butir soal no. 12

$$\sum X = 44$$

$$\sum X^2 = 78$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{78 - \frac{(44)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{78 - 64,533}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,449$$

Butir soal no. 13

$$\sum X = 50$$

$$\sum X^2 = 98$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{98 - \frac{(50)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{98 - 83,333}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,489$$

Butir soal no. 15

$$\sum X = 31$$

$$\sum X^2 = 49$$

$$N = 30$$

$$\sigma_i^2 = \frac{49 - \frac{(31)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_i^2 = \frac{49 - 32,033}{30}$$

$$\sigma_i^2 = 0,566$$

Dari hasil perhitungan varians skor tiap soal, maka diperoleh jumlah varians skor tiap soal yaitu:

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_i^2 1 + \sigma_i^2 2 + \sigma_i^2 3 + \sigma_i^2 4 + \sigma_i^2 5 + \sigma_i^2 6 + \sigma_i^2 7 + \sigma_i^2 8 + \sigma_i^2 9 + \sigma_i^2 10 + \sigma_i^2 11 + \sigma_i^2 12$$

$$\sum \sigma_i^2 = 0,646 + 0,277 + 0,729 + 0,579 + 0,440 + 0,383 + 0,632 + 0,410 + 0,356 + 0,449 + 0,489 + 0,566$$

$$\sum \sigma_i^2 = 5,956$$

Untuk menghitung varians total, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\sum Y = 525 \quad \sum Y^2 = 9520 \quad N = 30$$

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

$$\sigma_t^2 = \frac{9520 - \frac{(525)^2}{30}}{30}$$

$$\sigma_t^2 = \frac{9520 - 9187,5}{30}$$

$$\sigma_t^2 = 11,083$$

Sehingga didapat nilai $\sum \sigma_i^2 = 5,956$; $\sigma_t^2 = 11,083$; $n = 12$. Maka diperoleh reliabilitas yaitu:

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

$$r_{11} = \left(\frac{12}{12-1} \right) \left(1 - \frac{5,956}{11,083} \right)$$

$$r_{11} = (1,090)(0,463)$$

$$r_{11} = 0,50$$

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas soal didapat bahwa instrumen soal adalah $r_{11} = 0,50$ yang berdasarkan kriteria realibilitas merupakan reliabilitas sedang.

Lampiran 17

Tabel Tingkat Kesukaran Instrumen Tes Hasil Belajar

NO	KODE SISWA	BUTIR SOAL													JUMLAH
		1	2	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	Y	
1	s.atas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	
2	s.atas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	23	
3	s.atas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	23	
4	s.atas	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	23	
5	s.atas	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	22	
6	s.atas	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	22	
7	s.atas	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	21	
8	s.atas	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	21	
9	s.atas	2	2	2	1	1	2	2	2	1	2	2	2	21	
10	s.atas	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	21	
11	s.atas	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	21	
12	s.atas	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	1	21	
13	s.atas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	21	
14	s.atas	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	0	21	
15	s.atas	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	0	2	20	
16	s.bawah	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	20	
17	s.bawah	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	0	19	
18	s.bawah	2	1	2	2	2	0	1	2	2	2	2	1	19	
19	s.bawah	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0	2	1	19	
20	s.bawah	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	0	19	
21	s.bawah	2	1	0	2	2	1	2	2	2	1	2	1	18	
22	s.bawah	2	1	0	1	2	2	1	2	2	1	2	2	18	
23	s.bawah	2	2	0	2	2	2	1	2	0	2	2	0	17	
24	s.bawah	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	0	1	17	
25	s.bawah	1	1	2	2	2	2	0	2	1	1	2	0	16	
26	s.bawah	2	2	2	1	1	1	0	1	1	0	2	2	15	
27	s.bawah	1	2	0	1	1	0	1	2	2	1	2	1	14	
28	s.bawah	2	2	0	2	2	2	1	0	2	1	0	0	14	
29	s.bawah	0	0	2	0	2	0	2	2	0	1	2	0	11	
30	s.bawah	2	2	0	2	0	0	1	0	1	2	0	1	11	
B		27	22	20	23	23	19	17	25	22	17	24	9		
JS		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30		
P		0,90	0,73	0,67	0,77	0,77	0,63	0,57	0,83	0,73	0,57	0,80	0,30		
TK		MUDAH	MUDAH	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	MUDAH	MUDAH	SEDANG	SEDANG	SUKAR		

Lampiran 18

Prosedur Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes

Untuk mengetahui tingkat kesukaran masing-masing butir soal yang telah dinyatakan valid, digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Untuk perhitungan setiap butir soal diperoleh hasil sebagai berikut :

Butir soal no. 1

$$B = 19$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{19}{30} = 0,63$$

Dengan demikian untuk soal nomor 1 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sedang.

Butir soal no. 2

$$B = 22$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{22}{30} = 0,73$$

Dengan demikian untuk soal nomor 2 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria mudah.

Butir soal no. 4

$$B = 16$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{16}{30} = 0,53$$

Dengan demikian untuk soal nomor 4 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sedang.

Butir soal no. 5

$$B = 18$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{18}{30} = 0,60$$

Dengan demikian untuk soal nomor 5 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sedang.

Butir soal no. 6

$$B = 21$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{21}{30} = 0,70$$

Dengan demikian untuk soal nomor 6 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sedang.

Butir soal no. 8

$$B = 17$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{17}{30} = 0,57$$

Dengan demikian untuk soal nomor 8 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sedang.

Butir soal no. 9

$$B = 10$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{10}{30} = 0,33$$

Dengan demikian untuk soal nomor 9 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sedang.

Butir soal no. 10

$$B = 24$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{24}{30} = 0,80$$

Dengan demikian untuk soal nomor 10 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria mudah.

Butir soal no. 11

$$B = 22$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{22}{30} = 0,73$$

Dengan demikian untuk soal nomor 11 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria mudah

Butir soal no. 12

$$B = 16$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{16}{30} = 0,53$$

Dengan demikian untuk soal nomor 12 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sedang.

Butir soal no. 13

$$B = 24$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{24}{30} = 0,80$$

Dengan demikian untuk soal nomor 13 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria mudah.

Butir soal no. 15

$$B = 9$$

$$JS = 30$$

Maka diperoleh:
$$P = \frac{B}{JS} = \frac{9}{30} = 0,30$$

Dengan demikian untuk soal nomor 15 berdasarkan kriteria kesukaran soal dapat dikategorikan dalam kriteria sukar.

Lampiran 19

Tabel Daya Beda Instrumen Tes Soal

NO	KODE SISWA	BUTIR SOAL												JUMLAH
		1	2	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	Y
1	s.atas	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	23
2	s.atas	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	23
3	s.atas	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	22
4	s.atas	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	22
5	s.atas	0	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	20
6	s.atas	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	0	20
7	s.atas	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	1	20
8	s.atas	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	20
9	s.atas	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	20
10	s.atas	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	0	2	19
11	s.atas	2	1	0	2	2	2	2	2	2	1	2	1	19
12	s.atas	2	2	2	0	2	1	0	2	2	2	2	2	19
13	s.atas	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	2	0	19
14	s.atas	2	2	1	2	2	2	0	2	2	0	2	1	18
15	s.atas	1	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	0	18
	BA	13	13	9	11	13	12	6	13	14	10	13	6	133
	JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	PA	0,87	0,87	0,60	0,73	0,87	0,80	0,40	0,87	0,93	0,67	0,87	0,40	

NO	KODE SISWA	BUTIR SOAL												JUMLAH
		1	2	4	5	6	8	9	10	11	12	13	15	Y
16	s.bawah	1	2	2	1	1	2	0	2	1	2	2	2	18
17	s.bawah	0	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	18
18	s.bawah	2	2	2	0	0	2	0	2	2	2	2	1	17
19	s.bawah	2	2	0	0	2	2	2	2	2	0	2	1	17
20	s.bawah	0	1	2	2	2	2	0	2	2	2	1	1	17
21	s.bawah	1	2	0	1	1	1	2	2	2	1	2	1	16
22	s.bawah	2	2	0	2	2	1	0	2	0	2	2	0	15
23	s.bawah	2	1	0	1	2	1	1	0	2	1	2	2	15
24	s.bawah	2	2	1	2	0	1	1	2	1	1	2	0	15
25	s.bawah	1	1	0	2	2	0	2	2	1	1	2	0	14
26	s.bawah	0	1	2	2	1	1	0	2	2	2	0	1	14
27	s.bawah	2	2	0	0	2	1	2	0	2	1	0	0	12
28	s.bawah	0	2	2	1	1	0	0	1	1	0	2	2	12
29	s.bawah	0	0	2	0	2	2	1	2	0	1	2	0	12
30	s.bawah	1	2	0	2	0	1	1	0	1	2	0	1	11
	BB	6	9	7	7	8	5	4	11	8	7	11	3	86
	JB	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	PB	0,40	0,60	0,47	0,47	0,53	0,33	0,27	0,73	0,53	0,47	0,73	0,20	
	DAYA BEDA SOAL	0,47	0,27	0,13	0,26	0,34	0,47	0,13	0,14	0,40	0,20	0,14	0,20	
	KLASIFIKASI	BAIK	CUKUP	JELEK	CUKUP	CUKUP	BAIK	JELEK	JELEK	CUKUP	JELEK	JELEK	JELEK	

Lampiran 20

Prosedur Perhitungan Daya Beda Instrumen Soal Tes

Untuk mendapatkan daya beda masing-masing butir soal yang telah dinyatakan valid, digunakan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Untuk perhitungan setiap butir soal diperoleh hasil sebagai berikut :

Butir soal no. 1

$$BA = 13 \quad BB = 6$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{13}{15} - \frac{6}{15}$$

$$D = 0,867 - 0,40$$

$$D = 0,47$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 1 dapat dikategorikan dalam kriteria baik.

Butir soal no. 2

$$BA = 13 \quad BB = 9$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{13}{15} - \frac{9}{15}$$

$$D = 0,867 - 0,6$$

$$D = 0,27$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 2 dapat dikategorikan dalam kriteria cukup.

Butir soal no. 4

$$BA = 9 \quad BB = 7$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{9}{15} - \frac{7}{15}$$

$$D = 0,60 - 0,47$$

$$D = 0,13$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 4 dapat dikategorikan dalam kriteria jelek.

Butir soal no. 5

$$BA = 11 \quad BB = 7$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{11}{15} - \frac{7}{15}$$

$$D = 0,73 - 0,47$$

$$D = 0,26$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 5 dapat dikategorikan dalam kriteria cukup.

Butir soal no. 6

$$BA = 13 \quad BB = 8$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{13}{15} - \frac{8}{15}$$

$$D = 0,87 - 0,53$$

$$D = 0,34$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 6 dapat dikategorikan dalam kriteria cukup.

Butir soal no. 8

$$BA = 12 \quad BB = 5$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{12}{15} - \frac{5}{15}$$

$$D = 0,80 - 0,33$$

$$D = 0,47$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 8 dapat dikategorikan dalam kriteria baik.

Butir soal no. 9

$$BA = 6 \quad BB = 4$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{6}{15} - \frac{4}{15}$$

$$D = 0,40 - 0,27$$

$$D = 0,13$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 9 dapat dikategorikan dalam kriteria jelek.

Butir soal no. 10

$$BA = 13 \quad BB = 11$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{13}{15} - \frac{11}{15}$$

$$D = 0,87 - 0,73$$

$$D = 0,14$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 10 dapat dikategorikan dalam kriteria jelek.

Butir soal no. 11

$$BA = 14 \quad BB = 8$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{14}{15} - \frac{8}{15}$$

$$D = 0,93 - 0,53$$

$$D = 0,40$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 11 dapat dikategorikan dalam kriteria cukup.

Butir soal no. 12

$$BA = 10 \quad BB = 7$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{10}{15} - \frac{7}{15}$$

$$D = 0,67 - 0,47$$

$$D = 0,20$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 12 dapat dikategorikan dalam kriteria jelek.

Butir soal no. 13

$$BA = 13 \quad BB = 11$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{13}{15} - \frac{11}{15}$$

$$D = 0,87 - 0,73$$

$$D = 0,14$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 13 dapat dikategorikan dalam kriteria jelek.

Butir soal no. 15

$$BA = 6 \quad BB = 3$$

$$JA = 15 \quad JB = 15$$

Maka diperoleh daya beda sebagai berikut:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB}$$

$$D = \frac{6}{15} - \frac{3}{15}$$

$$D = 0,40 - 0,20$$

$$D = 0,20$$

Dengan demikian, berdasarkan kriteria daya beda soal, maka untuk soal nomor 15 dapat dikategorikan dalam kriteria jelek.

Lampiran 21

Tabel Nilai Eksperimen I

Eksperimen I					
No	Nama Siswa	Pretes		Posttest	
		A ₁	A ₁ ²	A ₂	A ₂ ²
1	Aditya Syaputra	75	5625	90	8100
2	Afrido Evan	30	900	85	7225
3	Aldi	50	2500	85	7225
4	Aldi Juanda	30	900	60	3600
5	Aldi Prayoga	40	1600	65	4225
6	Andika	55	3025	95	9025
7	Anjas	60	3600	90	8100
8	Apriliansyah	40	1600	70	4900
9	Bima Arianda	40	1600	65	4225
10	Bintang Pratama	75	5625	95	9025
11	Bagas Mulia	50	2500	75	5625
12	Dani Rahmat Hidayat	25	625	55	3025
13	Deni Rahmat Hidayat	70	4900	90	8100
14	Diki Ardiansyah	55	3025	90	8100
15	Fadli Febriansyah	50	2500	85	7225
16	Hendri	35	1225	85	7225
17	Ilham	60	3600	80	6400
18	Irsan Nurfikar	35	1225	70	4900
19	Juanda	60	3600	85	7225
20	Jupri	30	900	75	5625
21	Khairul Ambia	70	4900	80	6400
22	Mhd. Haidil Adha	30	900	60	3600
23	Mhd. Iqbal	65	4225	90	8100
24	Mhd. Riski	50	2500	95	9025
25	Mahatir Muhammad	40	1600	80	6400
26	Mhd. Rifani	60	3600	85	7225
27	Putra Ardiansyah	25	625	80	6400
28	Ridho Alam	50	2500	90	8100
29	Rino Andrean	75	5625	85	7225
30	Riski Pratama	50	2500	85	7225
31	Rico Yulanda	35	1225	75	5625
32	Sultan Fikri	55	3025	70	4900
33	Syafii	45	2025	90	8100
34	Ubaidil Jani	45	2025	80	6400
35	Zidan Bahakki	50	2500	70	4900
36	Prayoga	40	1600	85	7225
37	Dedi Irawan	35	1225	60	3600
Jumlah		1785	93675	2950	239550
Rata-Rata		48,24		79,73	
Varians		210,02		120,76	
Standar Deviasi		14,49		10,99	
Maksimum		75		95	
Minimum		25		55	
Rentang		50		40	
Banyak Kelas		6		6	
Panjang Kelas		8		7	
Batas Kelas Bawah		24,5		54,5	

Lampiran 22

Prosedur Perhitungan Nilai *Pre-test* Eksperimen I

Untuk menghitung nilai rata-rata *pre-test* di setiap kelas eksperimen I digunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Perhitungan nilai rata-rata untuk soal *pre-test* kelas eksperimen I diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\sum X_i = 1785 \quad n = 37 \quad \sum X_i^2 = 93675$$

Maka diperoleh:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1785}{37}$$

$$\bar{x}_1 = 48,24$$

Jadi nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen I yaitu : $\bar{x}_1 = 48,24$. Sedangkan untuk menghitung nilai varians yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{37(93675) - (1785)^2}{37(37-1)}$$

$$S^2 = \frac{3465975 - 3186225}{1332}$$

$$S^2 = 210,02$$

Jadi nilai nilai varians *pre-test* kelas eksperimen I yaitu: $S^2 = 210,02$. Untuk menghitung nilai standar deviasi soal adalah:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{37(93675) - (1785)^2}{37(37-1)}}$$

$$S = \sqrt{210,02}$$

$$S = 14,49$$

Jadi nilai nilai standar deviasi *pre-test* kelas eksperimen I yaitu: $S = 14,49$. Untuk menghitung rentang untuk *pre-test* eksperimen I yaitu:

Rentang = Data terbesar – Data terkecil

$$\text{Rentang} = 75 - 25$$

$$\text{Rentang} = 50.$$

Jadi nilai rentang *pre-test* kelas eksperimen I yaitu: Rentang = 50. Untuk menentukan banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu:

$$N = 37$$

$$K = 1 + 3,33 \log N$$

$$K = 1 + 3,33 \log 37$$

$$K = 1 + 3,33 (1,568)$$

$$K = 6,22$$

$$K \cong 6$$

Jadi banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu: $K = 6$. Untuk menentukan panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu:

$$I = \frac{R}{K}$$

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

$$I = 8,33$$

$$I \cong 8$$

Jadi panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu: $I = 8$. Untuk menentukan batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu:

$$\text{Batas bawah} = \text{nilai terkecil} - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 25 - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 24,5$$

Jadi batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu: 24,5.

Lampiran 23

Prosedur Perhitungan Nilai *Post-test* Eksperimen I

Untuk menghitung nilai rata-rata *post-test* di setiap kelas eksperimen I digunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Perhitungan nilai rata-rata untuk soal *post-test* kelas eksperimen I diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\sum X_i = 2950 \quad n = 37 \quad \sum X_i^2 = 239550$$

Maka diperoleh:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{2940}{37}$$

$$\bar{x}_1 = 79,73$$

Jadi nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen I yaitu : $\bar{x}_1 = 79,73$. Sedangkan untuk menghitung nilai varians yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{37(239550) - (2959)^2}{37(37-1)}$$

$$S^2 = \frac{8863350 - 8702500}{1332}$$

$$S^2 = 120,76$$

Jadi nilai nilai varians *post-test* kelas eksperimen I yaitu: $S^2 = 120,76$. Untuk menghitung nilai standard deviasi soal adalah:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{37(239550) - (2959)^2}{37(37-1)}}$$

$$S = \sqrt{120,76}$$

$$S = 10,99$$

Jadi nilai nilai standar deviasi *post-test* kelas eksperimen I yaitu: $S = 10,99$. Untuk menghitung rentang untuk *post-test* eksperimen I yaitu:

Rentang = Data terbesar – Data terkecil

$$\text{Rentang} = 95 - 55$$

$$\text{Rentang} = 40.$$

Jadi nilai rentang *post-test* kelas eksperimen I yaitu: Rentang = 40. Untuk menentukan banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu:

$$N = 37$$

$$K = 1 + 3,33 \log N$$

$$K = 1 + 3,33 \log 37$$

$$K = 1 + 3,33 (1,568)$$

$$K = 6,22$$

$$K \cong 6$$

Jadi banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu: $K = 6$. Untuk menentukan panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu:

$$I = \frac{R}{K}$$

$$I = \frac{40}{6}$$

$$I = 6,66$$

$$K \cong 7$$

Jadi panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu: $I = 7$. Untuk menentukan batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu:

$$\text{Batas bawah} = \text{nilai terkecil} - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 55 - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 54,5$$

Jadi batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen I yaitu: 54,5.

Lampiran 24

Tabel Nilai Eksperimen II

Eksperimen II					
No	Nama Siswa	Pretest		Posttest	
		A ₁	A ₁ ²	A ₂	A ₂ ²
1	Adinda	45	2025	65	4225
2	Ariana	25	625	75	5625
3	Dwi Dara Anisa	40	1600	70	4900
4	Dewi Syahfitri	45	2025	65	4225
5	Dyea Citra	30	900	75	5625
6	Dina Aprillia	55	3025	70	4900
7	Dewi Anjani	35	1225	75	5625
8	Fitri Novia	70	4900	85	7225
9	Hasri Handayani	50	2500	80	6400
10	Hayati	45	2025	65	4225
11	Ira Safitri	55	3025	80	6400
12	Intan Lestari	60	3600	85	7225
13	Indri	35	1225	50	2500
14	Ira Akhirani	30	900	80	6400
15	Khadijah Syaputri	50	2500	75	5625
16	Khairiah	40	1600	60	3600
17	Mardiah	50	2500	85	7225
18	Mirda Maharani	55	3025	60	3600
19	Mudrika Ulfah	45	2025	75	5625
20	Ningsih Khairani Bahri	65	4225	90	8100
21	Nurhasanah	30	900	60	3600
22	Puput Novita Sari	50	2500	80	6400
23	Purnama Sari	50	2500	90	8100
24	Rosnita	70	4900	85	7225
25	Rika Sapia	50	2500	85	7225
26	Sri Dewi	60	3600	85	7225
27	Wira Yusnita	65	4225	75	5625
Jumlah		1300	66600	2025	154675
Rata-Rata		48,15		75,00	
Varians		154,13		107,69	
Standar Deviasi		12,41		10,38	
Maksimum		70		90	
Minimum		25		50	
Rentang		45		40	
Banyak Kelas		6		6	
Panjang Kelas		8		7	
Batas Kelas Bawah		24,5		49,5	

Lampiran 25

Prosedur Perhitungan Nilai *Pre-test* Eksperimen II

Untuk menghitung nilai rata-rata *pre-test* di setiap kelas eksperimen II digunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Perhitungan nilai rata-rata untuk soal *pre-test* kelas eksperimen II diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\sum X_i = 1300 \quad n = 27 \quad \sum X_i^2 = 66600$$

Maka diperoleh:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{1300}{27}$$

$$\bar{x}_1 = 48,15$$

Jadi nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen II yaitu : $\bar{x}_1 = 48,15$. Sedangkan untuk menghitung nilai varians yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{27(66600) - (1300)^2}{27(27-1)}$$

$$S^2 = \frac{1798200 - 1690000}{702}$$

$$S^2 = 154,13$$

Jadi nilai nilai varians *pre-test* kelas eksperimen II yaitu: $S^2 = 154,13$. Untuk menghitung nilai standard deviasi soal adalah:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{27(66600) - (1300)^2}{27(27-1)}}$$

$$S = \sqrt{154,13}$$

$$S = 12,41$$

Jadi nilai nilai standar deviasi *pre-test* kelas eksperimen II yaitu: $S = 12,41$. Untuk menghitung rentang untuk *pre-test* eksperimen II yaitu:

Rentang = Data terbesar – Data terkecil

$$\text{Rentang} = 70 - 25$$

$$\text{Rentang} = 45.$$

Jadi nilai rentang *pre-test* kelas eksperimen II yaitu: Rentang = 45. Untuk menentukan banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu:

$$N = 27$$

$$K = 1 + 3,33 \log N$$

$$K = 1 + 3,33 \log 27$$

$$K = 1 + 3,33 (1,431)$$

$$K = 5,76$$

$$K \cong 6$$

Jadi banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu: $K = 6$. Untuk menentukan panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu:

$$I = \frac{R}{K}$$

$$I = \frac{45}{6}$$

$$I = 7,5$$

$$I \cong 8$$

Jadi panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu: $I = 8$. Untuk menentukan batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu:

$$\text{Batas bawah} = \text{nilai terkecil} - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 25 - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 24,5$$

Jadi batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu: 24,5.

Lampiran 26

Prosedur Perhitungan Nilai *Post-test* Eksperimen II

Untuk menghitung nilai rata-rata *post-test* di setiap kelas eksperimen II digunakan rumus sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Perhitungan nilai rata-rata untuk soal *post-test* kelas eksperimen II diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\sum X_i = 2025 \quad n = 27 \quad \sum X_i^2 = 154675$$

Maka diperoleh:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$\bar{x}_1 = \frac{2025}{27}$$

$$\bar{x}_1 = 75,00$$

Jadi nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen II yaitu : $\bar{x}_1 = 75,00$. Sedangkan untuk menghitung nilai varians yaitu:

$$S^2 = \frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}$$

$$S^2 = \frac{27(154675) - (2025)^2}{27(27-1)}$$

$$S^2 = \frac{4176225 - 4100625}{702}$$

$$S^2 = 107,69$$

Jadi nilai nilai varians *post-test* kelas eksperimen II yaitu: $S^2 = 107,69$. Untuk menghitung nilai standar deviasi soal adalah:

$$S = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S = \sqrt{\frac{27(154675) - (2025)^2}{27(27-1)}}$$

$$S = \sqrt{107,69}$$

$$S = 10,38$$

Jadi nilai nilai standar deviasi *post-test* kelas eksperimen II yaitu: $S = 10,38$. Untuk menghitung rentang untuk *post-test* eksperimen II yaitu:

Rentang = Data terbesar – Data terkecil

$$\text{Rentang} = 90 - 50$$

$$\text{Rentang} = 40.$$

Jadi nilai rentang *post-test* kelas eksperimen II yaitu: Rentang = 40. Untuk menentukan banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu:

$$N = 27$$

$$K = 1 + 3,33 \log N$$

$$K = 1 + 3,33 \log 27$$

$$K = 1 + 3,33 (1,431)$$

$$K = 5,76$$

$$K \cong 6$$

Jadi banyak kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu: $K = 6$. Untuk menentukan panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu:

$$I = \frac{R}{K}$$

$$I = \frac{40}{6}$$

$$I = 6,66$$

$$I \cong 7$$

Jadi panjang kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu: $I = 7$. Untuk menentukan batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu:

$$\text{Batas bawah} = \text{nilai terkecil} - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 50 - 0,5$$

$$\text{Batas bawah} = 49,5$$

Jadi batas bawah kelas yang akan dibuat di kelas eksperimen II yaitu: 49,5.

Lampiran 27

Tabel Normalitas *Pre-Test* Kelas Eksperimen I

No	x_i	F	Z_i	F_{zi}	S_{zi}	$F_{zi}-S_{zi}$		F_x	x^2	F_x^2	Fkum
1	25	2	-1,604	0,054	0,054	0,000					2
2	25		-1,604	0,054	0,054	0,000					
3	30	4	-1,259	0,104	0,162	0,058					6
4	30		-1,259	0,104	0,162	0,058					
5	30		-1,259	0,104	0,162	0,058					
6	30		-1,259	0,104	0,162	0,058					
7	35	4	-0,914	0,180	0,270	0,090					10
8	35		-0,914	0,180	0,270	0,090					
9	35		-0,914	0,180	0,270	0,090					
10	35		-0,914	0,180	0,270	0,090					
11	40	5	-0,569	0,285	0,405	0,121					15
12	40		-0,569	0,285	0,405	0,121					
13	40		-0,569	0,285	0,405	0,121					
14	40		-0,569	0,285	0,405	0,121					
15	40		-0,569	0,285	0,405	0,121					
16	45	2	-0,224	0,411	0,459	0,048					17
17	45		-0,224	0,411	0,459	0,048					
18	50	7	0,121	0,548	0,649	0,100					24
19	50		0,121	0,548	0,649	0,100					
20	50		0,121	0,548	0,649	0,100					
21	50		0,121	0,548	0,649	0,100					
22	50		0,121	0,548	0,649	0,100					
23	50		0,121	0,548	0,649	0,100					
24	50		0,121	0,548	0,649	0,100					
25	55	3	0,466	0,679	0,730	0,050					27
26	55		0,466	0,679	0,730	0,050					
27	55		0,466	0,679	0,730	0,050					
28	60	4	0,811	0,791	0,838	0,046					31
29	60		0,811	0,791	0,838	0,046					
30	60		0,811	0,791	0,838	0,046					
31	60		0,811	0,791	0,838	0,046					
32	65	1	1,156	0,876	0,865	0,011					32
33	70	2	1,501	0,933	0,919	0,014					34
34	70		1,501	0,933	0,919	0,014					
35	75	3	1,846	0,968	1,000	0,032					37
36	75		1,846	0,968	1,000	0,032					
37	75		1,846	0,968	1,000	0,032					
Mean	48,24	37			L-hitung	0,121	Karena L-hitung < L-tabel, maka berdistribusi normal				
SD	14,492				L-tabel	0,146					

Lampiran 28

Prosedur Perhitungan Normalitas *Pre-test* Eksperimen I

Untuk menghitung normalitas *pre-test* kelas eksperimen I dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat hipotesis sebagai berikut:

Ha : sebaran data berdistribusi tidak normal

Ho : sebaran data berdistribusi normal

- b. Menghitung rata-rata dan simpangan baku

Dengan menggunakan rumus pada lampiran sebelumnya maka didapat :

$$\bar{x}_1 = 48,24 \text{ dan } S = 14,49$$

- c. Menghitung angka baku (Z_1) untuk setiap data sebagai berikut:

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{25 - 48,24}{14,49} = -1,604$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{30 - 48,24}{14,49} = -1,259$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{35 - 48,24}{14,49} = -0,914$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{40 - 48,24}{14,49} = -0,569$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{45 - 48,24}{14,49} = -0,224$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{50 - 48,24}{14,49} = 0,121$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{55 - 48,24}{14,49} = 0,466$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{60 - 48,24}{14,49} = 0,811$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{65 - 48,24}{14,49} = 1,156$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{70 - 48,24}{14,49} = 1,501$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{75 - 48,24}{14,49} = 1,846$$

No	X_i	f	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1	25	2	2	-1,604	0,054	0,054	0,000
2	30	4	6	-1,259	0,104	0,162	0,058
3	35	4	10	-0,914	0,180	0,270	0,090
4	40	5	15	-0,569	0,285	0,405	0,121
5	45	2	17	-0,224	0,411	0,459	0,048
6	50	7	24	0,121	0,548	0,649	0,100
7	55	3	27	0,466	0,679	0,730	0,050
8	60	4	31	0,811	0,791	0,838	0,046
9	65	1	32	1,156	0,876	0,865	0,011
10	70	2	34	1,501	0,933	0,919	0,014
11	75	3	37	1,846	0,968	1,000	0,032

- d. Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 25 = 0,054
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 30 = 0,104
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 35 = 0,180
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 40 = 0,285
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 45 = 0,411
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 50 = 0,548
- Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 55 = 0,679
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 60 = 0,791
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 65 = 0,876
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 70 = 0,933
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 75 = 0,968
- e. Menghitung $S_{(Z_i)} = \frac{\text{Frekuensi kumulatif}}{\text{Jumlah sampel}}$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 25 = $\frac{2}{37} = 0,054$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 30 = $\frac{6}{37} = 0,162$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 35 = $\frac{10}{37} = 0,270$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 40 = $\frac{15}{37} = 0,405$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 45 = $\frac{17}{37} = 0,459$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 50 = $\frac{24}{37} = 0,649$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 60 = $\frac{31}{37} = 0,838$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 65 = $\frac{32}{37} = 0,865$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 70 = $\frac{34}{37} = 0,919$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 75 = $\frac{37}{37} = 1,000$
- f. Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 25 = 0,054 - 0,054 = 0,000
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 30 = 0,104 - 0,162 = 0,058
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 35 = 0,180 - 0,270 = 0,090

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 40 = 0,285 - 0,405 = 0,121$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 45 = 0,411 - 0,459 = 0,048$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 50 = 0,548 - 0,649 = 0,100$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 55 = 0,679 - 0,730 = 0,050$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 60 = 0,791 - 0,838 = 0,046$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 65 = 0,876 - 0,865 = 0,011$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 70 = 0,933 - 0,919 = 0,014$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 75 = 0,968 - 1,000 = 0,032$$

- g. Harga yang paling besar diantara harga- harga mutlak dari perhitungan selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$ yang disebut L_o yaitu: 0,121 dan $L_{\text{tabel}} = 0,146$. Sehingga $L_o \leq L_{\text{tabel}}$ yaitu: $0,121 \leq 0,146$. Dapat disimpulkan bshws data *pre-test* kelas eksperimen I berdistribusi normal.

Lampiran 29

Tabel Normalitas *Pre-Test* Kelas Eksperimen II

No	x_i	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi		Fx	x^2	Fx ²	Fkum
1	25	1	-1,865	0,031	0,037	0,006					1
2	30	3	-1,462	0,072	0,148	0,076					4
3	30		-1,462	0,072	0,148	0,076					
4	30		-1,462	0,072	0,148	0,076					
5	35	2	-1,059	0,145	0,222	0,077					6
6	35		-1,059	0,145	0,222	0,077					
7	40	2	-0,656	0,256	0,296	0,040					8
8	40		-0,656	0,256	0,296	0,040					
9	45	4	-0,254	0,400	0,444	0,045					12
10	45		-0,254	0,400	0,444	0,045					
11	45		-0,254	0,400	0,444	0,045					
12	45		-0,254	0,400	0,444	0,045					
13	50	6	0,149	0,559	0,667	0,107					18
14	50		0,149	0,559	0,667	0,107					
15	50		0,149	0,559	0,667	0,107					
16	50		0,149	0,559	0,667	0,107					
17	50		0,149	0,559	0,667	0,107					
18	50		0,149	0,559	0,667	0,107					
19	55	3	0,552	0,709	0,778	0,068					21
20	55		0,552	0,709	0,778	0,068					
21	55		0,552	0,709	0,778	0,068					
22	60	2	0,955	0,830	0,852	0,022					23
23	60		0,955	0,830	0,852	0,022					
24	65	2	1,357	0,913	0,926	0,013					25
25	65		1,357	0,913	0,926	0,013					
26	70	2	1,760	0,961	1,000	0,039					27
27	70		1,760	0,961	1,000	0,039					
Mean	48,15	27			L-hitung	0,107	Karena L-hitung < L-tabel, maka berdistribusi normal				
SD	12,415				L-tabel	0,171					

Lampiran 30

Prosedur Perhitungan Normalitas *Pre-test* Eksperimen II

Untuk menghitung normalitas *pre-test* kelas eksperimen II dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat hipotesis sebagai berikut:

Ha : sebaran data berdistribusi tidak normal

Ho : sebaran data berdistribusi normal

- b. Menghitung rata-rata dan simpangan baku

Dengan menggunakan rumus pada lampiran sebelumnya maka didapat :

$$\bar{x}_1 = 48,15 \text{ dan } S = 12,41$$

- c. Menghitung angka baku (Z_1) untuk setiap data sebagai berikut:

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{25 - 48,15}{12,41} = -1,865$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{30 - 48,15}{12,41} = -1,462$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{35 - 48,15}{12,41} = -1,059$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{40 - 48,15}{12,41} = -0,656$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{45 - 48,15}{12,41} = -0,254$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{50 - 48,15}{12,41} = 0,149$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{55 - 48,15}{12,41} = 0,552$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{60 - 48,15}{12,41} = 0,955$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{65 - 48,15}{12,41} = 1,357$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{70 - 48,15}{12,41} = 1,760$$

No	X_i	f	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1	25	1	1	-1,865	0,031	0,037	0,006
2	30	3	4	-1,462	0,072	0,148	0,076
3	35	2	6	-1,059	0,415	0,222	0,077
4	40	2	8	-0,656	0,256	0,296	0,040
5	45	4	12	-0,254	0,400	0,444	0,045
6	50	6	18	0,149	0,559	0,667	0,107
7	55	3	21	0,522	0,709	0,778	0,068
8	60	2	23	0,955	0,830	0,852	0,022
9	65	2	25	1,357	0,913	0,865	0,013
10	70	2	27	1,760	0,961	1,000	0,039

- d. Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 25 = 0,031
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 30 = 0,072
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 35 = 0,145
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 40 = 0,256
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 45 = 0,400
- Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 50 = 0,559
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 55 = 0,709
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 60 = 0,830
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 65 = 0,913
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 70 = 0,961

e. Menghitung $S_{(Z_i)} = \frac{\text{Frekuensi kumulatif}}{\text{Jumlah sampel}}$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 25 = $\frac{1}{27} = 0,037$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 30 = $\frac{4}{27} = 0,148$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 35 = $\frac{6}{27} = 0,222$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 40 = $\frac{8}{27} = 0,296$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 45 = $\frac{12}{27} = 0,444$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 50 = $\frac{18}{27} = 0,667$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 55 = $\frac{21}{27} = 0,778$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 60 = $\frac{23}{27} = 0,852$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 65 = $\frac{25}{27} = 0,926$

Menghitung $S_{(Z_i)}$ 70 = $\frac{27}{27} = 1,000$

- f. Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 25 = 0,031 - 0,037 = 0,006
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 30 = 0,072 - 0,148 = 0,076
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 35 = 0,145 - 0,222 = 0,077
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 40 = 0,256 - 0,296 = 0,040
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 45 = 0,400 - 0,444 = 0,045

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 50 = 0,559 - 0,667 = 0,107$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 55 = 0,709 - 0,778 = 0,068$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 60 = 0,830 - 0,852 = 0,022$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 65 = 0,913 - 0,926 = 0,013$$

$$\text{Menghitung } F_{(z_i)} - S_{(z_i)} 70 = 0,961 - 1,000 = 0,039$$

- g. Harga yang paling besar diantara harga- harga mutlak dari perhitungan selisih $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$ yang disebut L_o yaitu: 0,107 dan $L_{tabel} = 0,171$. Sehingga $L_o \leq L_{tabel}$ yaitu: $0,107 \leq 0,171$. Dapat disimpulkan bshws data *pre-test* kelas eksperimen II berdistribusi normal.

Lampiran 31

Tabel Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen I

No	x_1	F	Z_i	F_{zi}	S_{zi}	$F_{zi}-S_{zi}$		F_x	x^2	F_x^2	Fkum
1	55	1	-2,250	0,012	0,027	0,015					1
2	60	3	-1,795	0,036	0,108	0,072					4
3	60		-1,795	0,036	0,108	0,072					
4	60		-1,795	0,036	0,108	0,072					
5	65	2	-1,340	0,090	0,162	0,072					6
6	65		-1,340	0,090	0,162	0,072					
7	70	4	-0,885	0,188	0,270	0,082					10
8	70		-0,885	0,188	0,270	0,082					
9	70		-0,885	0,188	0,270	0,082					
10	70		-0,885	0,188	0,270	0,082					
11	75	3	-0,430	0,333	0,351	0,018					13
12	75		-0,430	0,333	0,351	0,018					
13	75		-0,430	0,333	0,351	0,018					
14	80	5	0,025	0,510	0,486	0,023					18
15	80		0,025	0,510	0,486	0,023					
16	80		0,025	0,510	0,486	0,023					
17	80		0,025	0,510	0,486	0,023					
18	80		0,025	0,510	0,486	0,023					
19	85	9	0,480	0,684	0,730	0,045					27
20	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
21	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
22	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
23	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
24	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
25	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
26	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
27	85		0,480	0,684	0,730	0,045					
28	90	7	0,935	0,825	0,919	0,094					34
29	90		0,935	0,825	0,919	0,094					
30	90		0,935	0,825	0,919	0,094					
31	90		0,935	0,825	0,919	0,094					
32	90		0,935	0,825	0,919	0,094					
33	90		0,935	0,825	0,919	0,094					
34	90		0,935	0,825	0,919	0,094					
35	95	3	1,390	0,918	1,000	0,082					37
36	95		1,390	0,918	1,000	0,082					
37	95		1,390	0,918	1,000	0,082					
Mean	79,73	37			L-hitung	0,094	Karena L-hitung < L-tabel, maka berdistribusi normal				
SD	10,989				L-tabel	0,146					

Lampiran 32

Prosedur Perhitungan Normalitas *Post-test* Eksperimen I

Untuk menghitung normalitas *post-test* kelas eksperimen I dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat hipotesis sebagai berikut:

Ha : sebaran data berdistribusi tidak normal

Ho : sebaran data berdistribusi normal

- b. Menghitung rata-rata dan simpanga baku

Dengan menggunakan rumus pada lampiran sebelumnya maka didapat :

$$\bar{x}_1 = 79,73 \text{ dan } S = 10,99$$

- c. Menghitung angka baku (Z_i) untuk setiap data sebagai berikut:

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{55 - 79,73}{10,99} = -2,250$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{60 - 79,73}{10,99} = -1,795$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{65 - 79,73}{10,99} = -1,340$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{70 - 79,73}{10,99} = -0,885$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{75 - 79,73}{10,99} = -0,430$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{80 - 79,73}{10,99} = 0,025$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{85 - 79,73}{10,99} = 0,480$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{90 - 79,73}{10,99} = 0,935$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{95 - 79,73}{10,99} = 1,390$$

No	X_i	f	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1	55	1	1	-2,250	0,012	0,027	0,015
2	60	3	4	-1,795	0,036	0,108	0,072
3	65	2	6	-0,340	0,090	0,162	0,072
4	70	4	10	-0,885	0,188	0,270	0,082
5	75	3	13	-0,430	0,333	0,351	0,018
6	80	5	18	0,025	0,510	0,486	0,023
7	85	9	27	0,480	0,684	0,730	0,045
8	90	7	34	0,935	0,825	0,919	0,094
9	95	3	37	1,390	0,918	1,000	0,082

- d. Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 55 = 0,012
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 60 = 0,036
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 65 = 0,090
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 70 = 0,188
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 75 = 0,333
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 80 = 0,510
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 85 = 0,684
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 90 = 0,825
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 95 = 0,918
- e. Menghitung $S_{(Z_i)} = \frac{\text{Frekuensi kumulatif}}{\text{Jumlah sampel}}$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 55 = \frac{1}{37} = 0,027$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 60 = \frac{4}{37} = 0,108$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 65 = \frac{6}{37} = 0,162$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 70 = \frac{10}{37} = 0,270$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 75 = \frac{13}{37} = 0,351$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 80 = \frac{18}{37} = 0,486$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 85 = \frac{27}{37} = 0,730$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 90 = \frac{34}{37} = 0,919$
 Menghitung $S_{(Z_i)} 95 = \frac{37}{37} = 1,000$
- f. Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 55 = 0,012 - 0,027 = 0,015$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 60 = 0,036 - 0,108 = 0,072$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 65 = 0,090 - 0,162 = 0,072$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 70 = 0,188 - 0,270 = 0,082$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 75 = 0,333 - 0,351 = 0,018$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 80 = 0,510 - 0,486 = 0,023$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 85 = 0,684 - 0,730 = 0,045$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 90 = 0,825 - 0,919 = 0,094$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)} 95 = 0,918 - 1,000 = 0,082$
- g. Harga yang paling besar diantara harga- harga mutlak dari perhitungan selisih $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ yang disebut L_o yaitu: 0,094 dan $L_{\text{tabel}} = 0,146$. Sehingga $L_o \leq L_{\text{tabel}}$ yaitu: $0,094 \leq 0,146$. Dapat disimpulkan bshws data *post-test* kelas eksperimen I berdistribusi normal.

Lampiran 33

Tabel Normalitas *Post-Test* Kelas Eksperimen II

No	x_i	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi	Fx	x^2	Fx ²	Fkum	
1	50	1	-2,409	0,008	0,037	0,029				1	
2	60	3	-1,445	0,074	0,148	0,074				4	
3	60		-1,445	0,074	0,148	0,074					
4	60		-1,445	0,074	0,148	0,074					
5	65	3	-0,964	0,168	0,259	0,092				7	
6	65		-0,964	0,168	0,259	0,092					
7	65		-0,964	0,168	0,259	0,092					
8	70	2	-0,482	0,315	0,333	0,018				9	
9	70		-0,482	0,315	0,333	0,018					
10	75	6	0,000	0,500	0,556	0,056				15	
11	75		0,000	0,500	0,556	0,056					
12	75		0,000	0,500	0,556	0,056					
13	75		0,000	0,500	0,556	0,056					
14	75		0,000	0,500	0,556	0,056					
15	75		0,000	0,500	0,556	0,056					
16	80	4	0,482	0,685	0,704	0,019				19	
17	80		0,482	0,685	0,704	0,019					
18	80		0,482	0,685	0,704	0,019					
19	80		0,482	0,685	0,704	0,019					
20	85	6	0,964	0,832	0,926	0,094				25	
21	85		0,964	0,832	0,926	0,094					
22	85		0,964	0,832	0,926	0,094					
23	85		0,964	0,832	0,926	0,094					
24	85		0,964	0,832	0,926	0,094					
25	85		0,964	0,832	0,926	0,094					
26	90	2	1,445	0,926	1,000	0,074				27	
27	90		1,445	0,926	1,000	0,074					
Mean	75,00	27			L-hitung	0,094	Karena L-hitung < L-tabel, maka berdistribusi normal				
SD	10,377				L-tabel	0,171					

Lampiran 34

Prosedur Perhitungan Normalitas *Post-test* Eksperimen II

Untuk menghitung normalitas *post-test* kelas eksperimen II dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Membuat hipotesis sebagai berikut:

Ha : sebaran data berdistribusi tidak normal

Ho : sebaran data berdistribusi normal

- b. Menghitung rata-rata dan simpangan baku

Dengan menggunakan rumus pada lampiran sebelumnya maka didapat :

$$\bar{x}_1 = 75,00 \text{ dan } S = 10,38$$

- c. Menghitung angka baku (Z_i) untuk setiap data sebagai berikut:

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{50 - 75,00}{10,38} = -2,409$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{60 - 75,00}{10,38} = -1,445$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{65 - 75,00}{10,38} = -0,964$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{70 - 75,00}{10,38} = -0,482$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{75 - 75,00}{10,38} = 0,000$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{80 - 75,00}{10,38} = 0,482$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{85 - 75,00}{10,38} = 0,964$$

$$Z_{score} = \frac{Xi - \bar{X}}{S} = \frac{90 - 75,00}{10,38} = 1,445$$

No	X_i	f	F_{kum}	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$F(Z_i) - S(Z_i)$
1	55	1	1	-2,409	0,008	0,037	0,029
2	60	3	4	-1,445	0,074	0,148	0,074
3	65	3	7	-0,964	0,168	0,259	0,092
4	70	2	9	-0,482	0,315	0,333	0,018
5	75	6	15	0,000	0,500	0,556	0,056
6	80	4	19	0,482	0,685	0,704	0,019
7	85	6	25	0,964	0,832	0,926	0,094
8	90	2	27	1,445	0,926	1,000	0,074

- d. Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 55 = 0,008
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 60 = 0,074
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 65 = 0,168
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 70 = 0,315
- Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 75 = 0,500
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 80 = 0,685
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 85 = 0,832
 Untuk nilai $F_{(Z_i)}$ nilai 90 = 0,926
- e. Menghitung $S_{(Z_i)} = \frac{\text{Frekuensi kumulatif}}{\text{Jumlah sampel}}$
- Menghitung $S_{(Z_i)}$ 55 = $\frac{1}{27} = 0,037$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 60 = $\frac{4}{27} = 0,148$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 65 = $\frac{7}{27} = 0,259$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 70 = $\frac{9}{27} = 0,333$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 75 = $\frac{15}{27} = 0,556$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 80 = $\frac{19}{27} = 0,704$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 85 = $\frac{25}{27} = 0,926$
 Menghitung $S_{(Z_i)}$ 90 = $\frac{27}{27} = 1,000$
- f. Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 55 = $0,008 - 0,037 = 0,029$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 60 = $0,074 - 0,148 = 0,074$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 65 = $0,168 - 0,259 = 0,092$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 70 = $0,315 - 0,333 = 0,018$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 75 = $0,500 - 0,556 = 0,056$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 80 = $0,685 - 0,704 = 0,019$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 85 = $0,832 - 0,926 = 0,094$
 Menghitung $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ 90 = $0,926 - 1,000 = 0,074$
- g. Harga yang paling besar diantara harga- harga mutlak dari perhitungan selisih $F_{(Z_i)} - S_{(Z_i)}$ yang disebut L_o yaitu: 0,094 dan $L_{\text{tabel}} = 0,171$. Sehingga $L_o \leq L_{\text{tabel}}$ yaitu: $0,094 \leq 0,171$. Dapat disimpulkan bshws data *post-test* kelas eksperimen II berdistribusi normal.

Lampiran 35

**PROSEDUR PERHITUNGAN UJI HOMOGENITAS DATA
HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA**

Pengujian Homogenitas data dilakukan dengan menggunakan uji F pada data *pre-test* dan *post-test* kedua kelompok sampel dengan rumus sebagai berikut :

A. Pre-test

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

Varians terbesar (kelas eksperimen I) = 210,02

Varians terkecil (kelas eksperimen II) = 154,13

Maka :

$$F = \frac{210,02}{154,13} = 1,363$$

Pada taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk_{\text{pembilang}} = 37 - 1 = 36$ dan $dk_{\text{penyebut}} = 27 - 1 = 26$. $F_{\text{tabel}} = 1,874$.

Dengan membandingkan kedua harga tersebut diperoleh harga $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = 1,363 < 1,874$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi varians data *pre-test* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

B. Post-test

Varians terbesar (kelas eksperimen I) = 120,76

Varians terkecil (kelas Eksperimen II) = 107,69

Maka :

$$F = \frac{120,76}{107,69} = 1,121$$

Pada taraf $\alpha = 0,05$ dengan $dk_{\text{pembilang}} = 37 - 1 = 36$ dan $dk_{\text{penyebut}} = 27 - 1 = 26$. $F_{\text{tabel}} = 1,874$.

Dengan membandingkan kedua harga tersebut diperoleh harga $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = 1,121 < 1,874$. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Jadi varians data *post-test* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang homogen.

Lampiran 36

PROSEDUR PENGUJIAN HIPOTESIS

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan rumus uji t. Karena data kedua kelas berdistribusi normal dan homogen, maka rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

Hipotesis yang diuji dirumuskan sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori.

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$: Ada perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing dan metode ekspositori

Berdasarkan perhitungan data hasil belajar siswa (*pos-test*), diperoleh data sebagai berikut :

$$\bar{X}_1 = 79,73 \quad S_1^2 = 120,76 \quad n_1 = 37$$

$$\bar{X}_2 = 75,00 \quad S_2^2 = 107,69 \quad n_2 = 27$$

Dimana :

$$S^2 = \frac{\sqrt{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{\sqrt{(37 - 1)120,76 + (27 - 1)107,69}}{37 + 27 - 2}$$

$$S^2 = \frac{\sqrt{4347,36 + 2799,94}}{62}$$

$$S^2 = 10,737$$

Maka :

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

$$t = \frac{79,73 - 75,00}{10,737 \sqrt{\frac{1}{37} + \frac{1}{27}}}$$

$$t = \frac{4,730}{10,737 \sqrt{0,027 + 0,037}}$$

$$t = 1,742$$

Pada taraf signifikansi taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 37 + 27 - 2 = 62$ maka t_{tabel} yang mendekati $dk = 62$ yaitu $dk = 60$ adalah 1,671. Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} diperoleh $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $1,742 > 1,671$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti bahwa “hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode penemuan terbimbing lebih baik dari pada hasil belajar matematika siswa yang diajar dengan metode ekspositori pada materi pythagoras di kelas VIII SMP Swasta Alwashliyah 5 Hamparan Perak Tahun Pelajaran 2017/2018”.

Lampiran 37

Tabel Harga Kritik dari r Product-Moment

N (1)	Interval	Kepercayaan	N (1)	Interval	Kepercayaan	N (1)	Interval	Kepercayaan
	95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)		95% (2)	99% (3)
3	0,997	0,999	26	0,388	0,4906	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	27	0,381	0,487	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	28	0,374	0,478	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	29	0,367	0,470	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	30	0,361	0,463	75	0,227	0,296
8	0,707	0,874	31	0,355	0,456	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	32	0,349	0,449	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	33	0,344	0,442	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	34	0,339	0,436	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	35	0,334	0,430	100	0,195	0,256
13	0,553	0,684	36	0,329	0,424	125	0,176	0,230
14	0,532	0,661	37	0,325	0,418	150	0,159	0,210
15	0,514	0,641	38	0,320	0,413	175	0,148	0,194
16	0,497	0,623	39	0,316	0,408	200	0,138	0,181
17	0,482	0,606	40	0,312	0,403	300	0,113	0,148
18	0,468	0,590	41	0,308	0,396	400	0,098	0,128
19	0,456	0,575	42	0,304	0,393	500	0,088	0,115
20	0,444	0,561	43	0,301	0,389	600	0,080	0,105
21	0,433	0,549	44	0,297	0,384	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	45	0,294	0,380	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	46	0,291	0,276	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	47	0,288	0,372	1000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	48	0,284	0,368			
			49	0,281	0,364			
			50	0,297	0,361			

N = Jumlah pasangan yang digunakan untuk menghitung r .

Sumber: Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*
Edisi Revisi V, 1996, hal. 328

Lampiran 38

Nilai kritis Lilliefors

Ukuran Sampel	Taraf Signifikan				
	0,01	0,05	0,10	0,15	0,20
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
n = 5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
n = 6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
n = 7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
n = 8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
n = 9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
n = 10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
n = 11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
n = 12	0,276	0,242	0,223	0,212	0,199
n = 13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
n = 14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
n = 15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
n = 16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
n = 17	0,245	0,206	0,189	0,177	0,169
n = 18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
n = 19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
n = 20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
n = 25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
n = 30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$1,031\sqrt{n}$	$0,886\sqrt{n}$	$0,805\sqrt{n}$	$0,768\sqrt{n}$	$0,736\sqrt{n}$

Sumber: Indra jaya dan Ardat, Penerapan Statistik untuk Pendidikan, 2013, hal. 283.

Lampiran 39

Nilai Distribusi F
Untuk dk1 pembilang dan dk2 penyebut
Pada taraf signifikn 5% atau $F_{0,05}(dk1,dk2)$

dk ₁ \ dk ₂	22	23	24	25	26	27	28	29	30	35	40
1	248.579	248.823	249.052	249.260	249.453	249.631	249.798	249.951	250.096	250.693	251.144
2	19.450	19.452	19.454	19.456	19.457	19.459	19.460	19.461	19.463	19.467	19.471
3	8.648	8.643	8.638	8.634	8.630	8.626	8.623	8.620	8.617	8.604	8.594
4	5.787	5.781	5.774	5.769	5.763	5.759	5.754	5.750	5.746	5.729	5.717
5	4.541	4.534	4.527	4.521	4.515	4.510	4.505	4.500	4.496	4.478	4.464
6	3.856	3.849	3.841	3.835	3.829	3.823	3.818	3.813	3.808	3.789	3.774
7	3.426	3.418	3.410	3.404	3.397	3.391	3.386	3.381	3.376	3.356	3.340
8	3.131	3.123	3.115	3.108	3.102	3.095	3.090	3.084	3.079	3.059	3.043
9	2.917	2.908	2.900	2.893	2.886	2.880	2.874	2.869	2.864	2.842	2.826
10	2.754	2.745	2.737	2.730	2.723	2.716	2.710	2.705	2.700	2.678	2.661
11	2.626	2.617	2.609	2.601	2.594	2.588	2.582	2.576	2.570	2.548	2.531
12	2.523	2.514	2.505	2.498	2.491	2.484	2.478	2.472	2.466	2.443	2.426
13	2.438	2.429	2.420	2.412	2.405	2.398	2.392	2.386	2.380	2.357	2.339
14	2.367	2.357	2.349	2.341	2.333	2.326	2.320	2.314	2.308	2.284	2.266
15	2.306	2.297	2.288	2.280	2.272	2.265	2.259	2.253	2.247	2.223	2.204
16	2.254	2.244	2.235	2.227	2.220	2.212	2.206	2.200	2.194	2.169	2.151
17	2.208	2.199	2.190	2.181	2.174	2.167	2.160	2.154	2.148	2.123	2.104
18	2.168	2.159	2.150	2.141	2.134	2.126	2.119	2.113	2.107	2.082	2.063
19	2.133	2.123	2.114	2.106	2.098	2.090	2.084	2.077	2.071	2.046	2.026
20	2.102	2.092	2.082	2.074	2.066	2.059	2.052	2.045	2.039	2.013	1.994
21	2.073	2.063	2.054	2.045	2.037	2.030	2.023	2.016	2.010	1.984	1.965
22	2.048	2.038	2.028	2.020	2.012	2.004	1.997	1.990	1.984	1.958	1.938
23	2.025	2.014	2.005	1.996	1.988	1.981	1.973	1.967	1.961	1.934	1.914
24	2.003	1.993	1.984	1.975	1.967	1.959	1.952	1.945	1.939	1.912	1.892
25	1.984	1.974	1.964	1.955	1.947	1.939	1.932	1.926	1.919	1.892	1.872
26	1.966	1.956	1.946	1.938	1.929	1.921	1.914	1.907	1.901	1.874	1.853
27	1.950	1.940	1.930	1.921	1.913	1.905	1.898	1.891	1.884	1.857	1.836
28	1.935	1.924	1.915	1.906	1.897	1.889	1.882	1.875	1.869	1.841	1.820
35	1.854	1.843	1.833	1.824	1.815	1.807	1.799	1.792	1.786	1.757	1.735
40	1.814	1.803	1.793	1.783	1.775	1.766	1.759	1.751	1.744	1.715	1.693
50	1.759	1.748	1.737	1.727	1.718	1.710	1.702	1.694	1.687	1.657	1.634
60	1.722	1.711	1.700	1.690	1.681	1.672	1.664	1.656	1.649	1.618	1.594
70	1.696	1.685	1.674	1.664	1.654	1.646	1.637	1.629	1.622	1.591	1.566
80	1.677	1.665	1.654	1.644	1.634	1.626	1.617	1.609	1.602	1.570	1.545
90	1.662	1.650	1.639	1.629	1.619	1.610	1.601	1.593	1.586	1.554	1.528
100	1.650	1.638	1.627	1.616	1.607	1.598	1.589	1.581	1.573	1.541	1.515
200	1.596	1.583	1.572	1.561	1.551	1.542	1.533	1.524	1.516	1.482	1.455
300	1.578	1.565	1.554	1.543	1.533	1.523	1.514	1.505	1.497	1.463	1.435
400	1.569	1.556	1.545	1.534	1.523	1.514	1.505	1.496	1.488	1.453	1.425
500	1.563	1.551	1.539	1.528	1.518	1.508	1.499	1.490	1.482	1.447	1.419
1000	1.553	1.540	1.528	1.517	1.507	1.497	1.488	1.479	1.471	1.435	1.406

Sumber: Indra jaya dan Ardat, Penerapan Statistik untuk Pendidikan, 2013, hal. 281.

Lampiran 40

Nilai Kritis Distribusi t

dk	Probabilitas 1 ekor							
	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0025	0,001	0,0005
	Probabilitas 2 ekor							
	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,005	0,002	0,001
1	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	127,321	318,289	636,578
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	14,089	22,328	31,600
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	7,453	10,214	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	5,598	7,173	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	4,773	5,894	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	4,317	5,208	5,959
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	4,029	4,785	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	3,833	4,501	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	3,690	4,297	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	3,581	4,144	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	3,497	4,025	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	3,428	3,930	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	3,372	3,852	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	3,326	3,787	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	3,286	3,733	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	3,252	3,686	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,222	3,646	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,197	3,610	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,174	3,579	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,153	3,552	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,135	3,527	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,119	3,505	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,104	3,485	3,768
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,091	3,467	3,745
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,078	3,450	3,725
26	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,067	3,435	3,707
27	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,057	3,421	3,689
28	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,047	3,408	3,674
29	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,038	3,396	3,660
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,030	3,385	3,646
35	1,306	1,690	2,030	2,438	2,724	2,996	3,340	3,591
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	2,971	3,307	3,551
45	1,301	1,679	2,014	2,412	2,690	2,952	3,281	3,520
50	1,299	1,676	2,009	2,403	2,678	2,937	3,261	3,496
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	2,915	3,232	3,460
70	1,294	1,667	1,994	2,381	2,648	2,899	3,211	3,435
80	1,292	1,664	1,990	2,374	2,639	2,887	3,195	3,416
90	1,291	1,662	1,987	2,368	2,632	2,878	3,183	3,402
100	1,290	1,660	1,984	2,364	2,626	2,871	3,174	3,390
150	1,287	1,655	1,976	2,351	2,609	2,849	3,145	3,357
200	1,286	1,653	1,972	2,345	2,601	2,838	3,131	3,340
300	1,284	1,650	1,968	2,339	2,592	2,828	3,118	3,323
400	1,284	1,649	1,966	2,336	2,588	2,823	3,111	3,315
500	1,283	1,648	1,965	2,334	2,586	2,820	3,107	3,310
1000	1,282	1,646	1,962	2,330	2,581	2,813	3,098	3,300

Dihitung dengan menggunakan program excel

Sumber: Indra jaya dan Ardat, Penerapan Statistik untuk Pendidikan, 2013, hal. 278.

Lampiran 41

Dokumentasi



Seluruh siswa kelas eskperimen I mengerjakan soal *pre-test* yang diberikan peneliti



Seluruh siswa kelas eksperimen I melaksanakan arahan dari peneliti



Seluruh siswa kelas eskperimen I mengerjakan soal *post-test* yang diberikan peneliti



Seluruh siswi kelas eskperimen II mengerjakan soal *pre-test* yang diberikan peneliti



Siswi mendengarkan dan memperhatikan penjelasan dai peneliti



Peneliti sedang memberikan arahan kepada siswi dalam mengerjakan soal *post-test*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Identitas Penulis

Nama : Nur' elisia Panggabean
 Nim : 35143067
 Tempat/ Tanggal Lahir : Lubuk Tukko, 13 Januari 1996
 Alamat : Jalan Ismail Harun no.15 Kemuning 14 Kec. Deli
 Serdang
 Nama Orang Tua
 Ayah : Masjidin Panggabean
 Ibu : Syafrida Siregar
 Alamat Orang Tua : Jalan Pardagangan Kec. Pandan Kab. Tapteng
 Anak ke dari : 6 dari 7 bersaudara
 Pekerjaan Orang Tua
 Ayah : Wiraswasta
 Ibu : Ibu Rumah Tangga

II. Pendidikan

1. SD Negeri 156473 Lubuk Tukko 2 Kec. Pandan Kab. Tapteng (2002-2008)
2. Madrasah Tsanawiyah Negeri Sibolga (2008-2011)
3. SMA Negeri 1 Sibolga (2011-2014)
4. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara (2014-2018)

Demikian riwayat hidup ini saya perbuat dengan penuh rasa tanggung jawab

Yang membuat

Nur' elisia Panggabean

Nim. 35143067

