KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MELALUI STRATEGI *THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING* (TAPPS) DI KELAS VIII SMPN 2 TILATANG KAMANG TAHUN PELAJARAN 2016/2017

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Mencapai Gelar Sarjana
Program Strata Satu (S1) Pendidikan Matematika

FEBRI DALNI
2412.091

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI BUKITTINGGI
2017 M/1438 H

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini atas nama **FEBRI DALNI, NIM: 2412.091** dengan judul "**KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA MELALUI STRATEGI THINKING ALOUD PAIR PROBLEM SOLVING (TAPPS) DI KELAS VIII SMPN 2 TILATANG KAMANG TAHUN PELAJARAN 2016/2017**" telah diperiksa dan disetujui dalam sidang munaqasyah.

Demikianlah persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Bukittinggi, Februari 2017

Dosen Pembimbing I	**Dosen Pembimbing II**
Dr.Deswalantri,M.Pd	**Isnaniah, M.Pd**
NIP. 19681229 200003 2 001	**NIP.19810810 200801 2 021**

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsiatasnama**FEBRI DALNI**, NIM **2412.091**denganjudul**"Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Di Kelas VIII SMPN 2 Tilatang KamangTahun Pelajaran2016/2017"**telahdiujidalamsidangMunaqasyahFakultasTarbiyahdanIlmuKeguruan, InstitutAgama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggipadahari jum'at, tanggal 24Februari 2017 dandinyatakantelahdapatditerimasebagaisalahsatusyaratdalammencapaigelarSarjana Program Strata Satu (S1) padaJurusanPendidikanMatematika.

Bukittinggi, 24Februari 2017

Tim Penguji

Ketua	**Sekretaris**
Dr. Deswalantri,M.Pd	**Isnaniah,M.Pd**
NIP.19681229 200003 2 001	**NIP. 19810810200801202 1**

Anggota

Yanti Elvita, S.Ag, M.Pd	**Aniswita,M.Si**
NIP.19710412 200212 2 002	**NIP. 198103142008012028**

Dr. Deswalantri,M.Pd	**Isnaniah,M.Pd**
NIP.19681229 200003 2 001	**NIP. 19810810200801202 1**

Mengetahui
DekanFakultasTarbiyahdanIlmuKeguruan
Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bukittinggi

Dr. H. NunuBurhanuddin, Lc., M.Ag
NIP. 197305102000121002

ABSTRAK

Febri Dalni/ 2412.091/ 2017 : "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Di Kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang Tahun Pelajaran 2016/2017 "

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurang berkembangnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi dan cara siswa menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah yang diberikan oleh guru. Masalah lain yakni masih rendahnya hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017. Pembelajaran yang lebih terpusat kepada guru, kurangnya aktivitas belajar siswa. Salah satu upaya yang diduga dapat mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017. Hipotesis dalam penelitian ini adalah "kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan Strategi Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada kelas VIII di SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017".

Jenis penelitian ini adalah pra eksperimen dengan rancangan penelitian *The Static Group Comparison Randomized Control Group Only Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaram 2016/2017. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, homogenitas dan kesamaan rata-rata pada data populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas $VIII_3$ sebagai kelas eksperimen dan kelas $VIII_5$ sebagai kelas kontrol. Data kemampuan pemecahan masalah siswa diperoleh dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah.

Berdasarkan analisis data hasil tes kemampuan pemecahan masalah dianalisis dengan menggunakan uji-t. dengan hasil $t_{hitung} = 3{,}360$ dan $t_{tabel} = 1{,}68$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak pada taraf nyata $\alpha = 0.05$, serta dengan menggunakan *Software Minitab* diperoleh $P_{value} = 0{,}001$ yang artinya $P_{value} < \alpha$ dengan $\alpha = 0.05$. Dari hasil tersebut diperoleh bahwa tolak H_0 dan terima H_1. Sehingga dapat disimpulkan bahwa "kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti pembelajaran dengan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada kelas VIII di SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017.

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Di Kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang". Shalawat beserta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah mewariskan Al-Quran dan Sunnah sebagai petunjuk kebenaran sampai akhir zaman. Skripsi ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Matematika pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak, baik moril maupun materil. Berkenaan dengan itu, izinkanlah penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Ridha Ahida, M.Hum , selaku Rektor IAIN Bukittinggi yang menjadi inspirator buat penulis bahwa perjuangan adalah kapal untuk mencapai kesuksesan.
2. Wakil Rektor IAIN Bukittinggi yang selalu menfasilitasi penulis dalam melaksanakan proses perkuliahan serta tidak jenuh mendengarkan keluhan dari penulis.
3. Bapak Dr. Nunu Burhanuddin, M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah IAIN Bukittinggi yang selalu memberikan dukungan dan motivasi kepada penulis.

4. Bapak/Ibu wakil Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Bukittinggi yang selalu menfasilitasi penulis dalam melaksanakan proses perkuliahan
5. Ibunda Aniswita, M.Si, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika yang telah memberikan nasehat-nasehat agar penulis lebih terarah untuk mengambil keputusan.
6. Ibunda Dr.Deswalantri, M.Pd selaku Pembimbing Pertama yang selalu bersedia memberikan masukan solusi yang membangun bagi pendidikan penulis.
7. Ibunda Isnaniah, M.Pd, selaku Pembimbing kedua yang telah mengorbankan waktu, tenaga dan fikiran untuk selalu memberikan motivasi dan arahan kepada penulis, sehingga penulis mengerti arti sebuah usaha dalam meraih cita-cita.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf pengajar Jurusan Pendidikan Matematika.
9. Ibu Pipit Firmanti, M.Pd, Ibu Yulis Helsa, M.Pd dan Ibu Mirma Ade Suryani, S.Pd yang telah bersedia mengorbankan waktunya sebagai validator untuk penulis.
10. Bapak Fawzy Das, S.Pd yang mau menerima penulis di sekolah untuk melakukan penelitian.
11. Ibu Mirma Ade Suryani, S.Pd selaku Guru Mata pelajaran Matematika kelas VIII SMP N 2 Tilatang Kamang yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Seperti kata pepatah**“ Tak ada gading yang tak retak** “, untuk itu kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Terakhir penulis berharap mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Bukittinggi, Januari 2017

FEBRI DALNI
NIM. 2412.091

DAFTAR ISI

ABSTRAK ..... **i**

KATA PENGANTAR ..... **ii**

DAFTAR ISI ..... **v**

DAFTAR TABEL ..... **vii**

DAFTAR GAMBAR ..... **viii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **ix**

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1

B. Identifikasi Masalah 10

C. Batasan Masalah 10

D. Rumusan Masalah 11

E. Tujuan Penelitian 11

F. Defenisi Operasional 11

G. Manfaat Penelitian 12

BAB II KAJIAN TEORI

A. Pembelajaran Matematika 14

B. Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) 17

C. Pembelajaran Konvensional 20

D. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis 24

E. Penelitian Relevan 28

F. Kerangka Konseptual 29

G. Hipotesis 31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian 32

B. Populasi dan Sampel 33

C. Variabel dan Data 43

D. Prosedur Penelitian 44

E. Instrumen Penelitian 49

F. Teknik Analisis Data 56

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data 64

B. Analisis Data 70

C. Pembahasan 74

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan 77

B. Saran 77

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Persentase Ketuntasan Soal Pemecahan Masalah Ulangan Harian Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 2 Tilatang Kamang.....	5
2.1	Perbandingan Strategi Pembelajaran TAPPS dengan pembelajaran Konvensional.....	24
3.1	Rancangan penelitian	33
3.2	Jumlah siswa kelas VIII SMP N 2 Tilatang Kamang.....	33
3.3	Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi…….....	36
3.4	Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Software Minitab……	37
3.5	Data hasil belajar siswa kelas populasi	40
3.6	Analisis Ragam Bagi Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi…….....	41
3.7	Skenario Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Kontrol dan Eksperimen.....	46
3.8	Kriteria validitas tes……...	52
3.9	Hasil Analisis Validasi Soal Uji Coba Tes ….....	52
3.10	Kriteria reliabilitas tes……	53
3.11	Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Tes …….....	55
3.12	Kriteria daya pembeda soal	56
4.1	Hasil Perhitungan Data Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika siswa ….....	70
4.2	Hasil uji normalitas tes kemampuan pemecahan masalah kelas sampel …….....	71

4.3	Hasil uji normalitas tes kemampuan pemecahan masalah kelas sampel dengan software minitab …….....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.1	Jawaban siswa pada soal kemampuan pemecahan masalah matematika ….....	6
2.1	Skema kerangka konseptual penelitian	30
4.1.1	Jawaban siswa kelas eksperimen pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika ke-1 ……	65
4.1.2	Jawaban siswa kelas kontrol pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika ke-1…...……..	66
4.2.1	Jawaban siswa kelas eksperimen pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika ke-2 ……	67
4.2.2	Jawaban siswa kelas kontrol pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika ke-2 ……	68
4.3.1	Jawaban siswa kelas eksperimen pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika ke-3 ……	69
4.3.2	Jawaban siswa kelas kontrol pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika ke-3 ……	69

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Hal
I	Daftar Nilai Siswa Kelas Populasi ……...	80
II	Uji Normalitas Kelas Populasi (Perhitungan Manual)..	81
III	Uji Normalitas Kelas Populasi Minitab ……...	88
IV	Uji Homogenitas Kelas Populasi(Perhitungan Manual)	92
V	Uji Homogenitas Kelas Populasi Minitab ……...	94
VI	Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas Populasi (Perhitungan Manual)……	95
VII	Uji Kesamaan Rata- Rata Kelas Populasi Minitab……	97
VIII	RPP Kelas Eksperimen ……...……..	98
IX	RPP Kelas Kontrol ……	116
X	LKS Kelas Eksperimen …….…….	136
XI	Kisi – Kisi Soal Tes ……...	159
XII	Soal Tes Akhir …….……..	160
XIII	Kunci Jawaban Soal Tes Akhir ……..	161
XIV	Lembar Validasi ……....…	166
XV	Validitas Soal Uji Coba …….…...……...	184
XVI	Perhitungan Reabilitas Soal Uji Coba …….	186
XVII	Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes……	187
XVIII	Daya Pembeda……	188
XIX	Nilai Sampel ……...…….	189
XX	Uji Normalitas Kelas Sampel (Perhitungan Manual)..	190

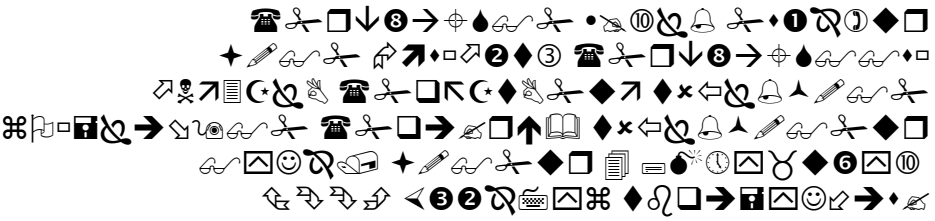
XXI	Uji Normalitas Kelas Sampel Minitab ……	192
XXII	Uji Homogenitas Kelas Sampel (Perhitungan Manual) .	193
XXIII	Uji Homogenitas Kelas Sampel Minitab ……	195
XXIV	Uji Hipotesis Kelas Sampel (Perhitungan Manual) …	196
XXV	Uji Hipotesis Kelas Sampel Minitab ……...	198
XXVI	Tabel Wilayah Luas di Bawah Kurva Normal..……...	199
XXVII	Tabel Lilifors …….....	200
XXVIII	Tabel chi kuadrat	201
XXIX	Tabel Nilai Kritis F ……....…	202
XXX	Tabel r *Product Moment* ……..……	204
XXXI	Tabel Distribusi t ....…….	206

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan waktu, ilmu pengetahuan dan teknologi pun kian mengalami peningkatan. Peningkatan itu tentunya harus diimbangi dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia, yaitu yang berkualitas dan dapat diperoleh melalui kegiatan pendidikan.

Pendidikan dan ilmu pengetahuan menjadikan manusia memiliki derajat yang tinggi. Sebagaimana janji Allah SWT yang akan meninggikan beberapa derajat kedudukan orang yang berilmu. Sesuai dengan firman-Nya dalam surah Al-Mujadalah ayat 11 yang berbunyi:



Artinya : *Niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. (QS 58.11)*

Dari ayat di atas dapat dijelaskan bahwa pendidikan itu sangat penting dalam kehidupan. Dengan adanya pendidikan akan lebih banyak mendapat ilmu pengetahuan. Allah juga sudah menjanjikan akan meninggikan derajat orang- orang yang berilmu pengetahuan tersebut. Maka setiap orang diwajibkan untuk menuntut ilmu pengetahuan.

Pendidikan merupakan usaha sadar untuk menumbuhkembangkan potensi sumber daya manusia melalui kegiatan pengajaran. Dalam undang – undang No.20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan Nasional juga menjelaskan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara efektif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat bangsa dan negara.[1] Berdasarkan Sistem Pendidikan Nasional di atas pendidikan diharapkan bisa memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi peserta didik sehingga bisa mengembangkan potensi dirinya secara aktif dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran pada dasarnya merupakan proses penyampaian suatu informasi antara guru dan siswa, siswa dan siswa sehingga tercapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses pembelajaran merupakan aktivitas yang paling penting dalam keseluruhan upaya pendidikan. Hal ini dikarenakan dengan melalui proses pembelajaran tujuan pendidikan dapat tercapai yaitu dalam bentuk perubahan perilaku pada siswa.

Dalam pembelajaran guru ditempatkan sebagai fasilitator dan mediator yang membantu agar proses belajar siswa berjalan dengan baik, fungsinya yaitu:

---

[1] Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenanda Media Group, 2008), h. 2.

> Menyediakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa bertanggung jawab dalam membuat rancangan dan proses. Menyediakan atau memberikan kegiatan-kegiatan yang merangsang keigintahuan siswa dan membuat mereka untuk mengekspresikan gagasan-gagasannya, menyediakan kesempatan dan pengalaman konflik.[2]

Berdasarkan kutipan di atas maka pembelajaran di sekolah seharusnya bersifat *student centered* bukan *teacher centered,* yaitu dalam pembelajaran siswa dituntut lebih dominan dalam pembelajaran. Salah satu pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah adalah pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA). Melalui pelajaran matematika dapat dikembangkan pemikiran-pemikiran kritis, sistematis, logis dan juga kreatif. Hal ini sejalan dengan salah satu pendapat yang menyatakan bahwa:[3]

> Matematika adalah sarana untuk berpikir, matematika adalah logika pada masa dewasa, matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus pelayannya, matematika adalah sains mengenai kuantitas dan besaran, matematika adalah sains formal yang murni, matematika adalah sains yang memanipulasi simbol, matematika adalah ilmu yang mempelajari hubungan pola bentuk dan struktur.

Berdasarkan kutipan di atas, tujuan dari pembelajaran matematika adalah mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan berpikir secara matematis dalam kehidupan sehari-hari sehingga mampu

---

[2] Kunandar, *Guru Profesional*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2007, hal 135

[3]Erman Suherman, *Strategi Pembelajaran Kontemporer*, (Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia, 2003),hal 17

mencapai tujuan-tujuan yang diharapkan. Tujuan pembelajaran matematika adalah:[4]

a. Untuk melatih cara berfikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan
b. Mengembangkan aktivitas yang kreatif dan melibatkan imajinasi, intuisi dan rasa ingin tahu
c. Megembangkan kemampuan pemecahan masalah
d. Mengembangkan kemampuan secara lisan, catatan dan grafik atau bentuk lainnya

Salah satu tujuan dari pembelajaran matematika di atas adalah memecahkan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan berfikir tingkat tinggi, sehingga siswa diharapkan untuk lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran.

Sesuai dengan tujuan pembelajaran di atas, siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan yang ada dalam dirinya, untuk menyelesaikan persoalan-persoalan yang ada dalam pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika dan untuk itu, siswa dituntut untuk memiliki kemampuan ini. Untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika, penulis melakukan observasi ke SMPN 2 Tilatang Kamang, yakni siswa kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang. Di sekolah tersebut memungkinkan untuk meneliti kelas VIII karena kelas IX akan mengikuti Ujian Nasional (UN), sehingga sekolah tempat penulis melakukan observasi tidak mengizinkan melakukan observasi di kelas IX tersebut.

[4] Depdiknas. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*: (Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah dan Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama, 2003)

Berdasarkan observasi yang penulis lakukan pada tanggal 08 Agustus 2016 di SMPN 2 Tilatang Kamang kelas VIII, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajan matematika masih rendah. Hal ini dapat dilihat dari persentase ketuntasan soal pemecahan masalah Ulangan Harian I (UH) matematika siswa kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang dari 3 buah soal pemecahan masalah pada Tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1: Persentase Ketuntasan Soal Pemecahan Masalah Siswa Pada Ulangan Harian Matematika kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang Tahun Pelajaran 2016/2017

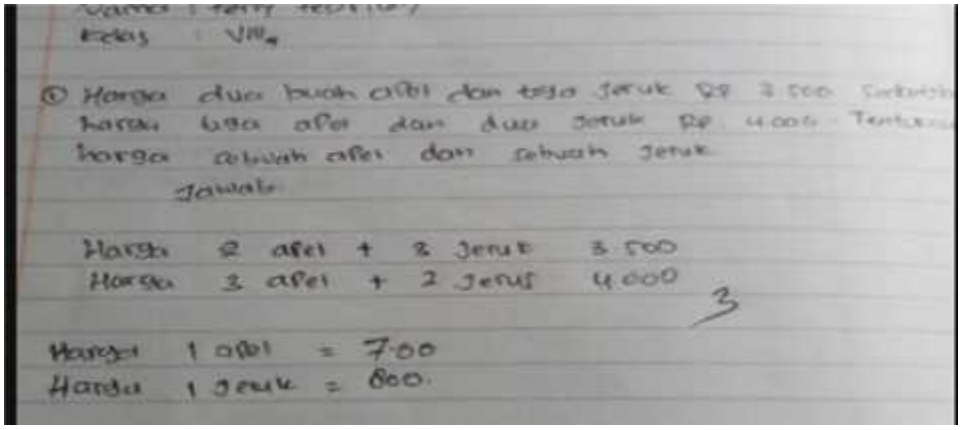
NO	Kelas	Jumlah			Persentase Ketuntasan	
		Siswa	Tuntas	Tidak Tuntas	Tuntas (%)	Tidak Tuntas (%)
1		20	4	16	20%	80 %
2		20	6	14	30%	70 %
3		20	5	15	25%	75%
4		20	5	15	25%	75%
5		19	4	15	21,05%	78,95%
6		20	4	16	20%	80%
7		19	5	14	26,31%	73,69%

(*Sumber: Guru Matematika Kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang)*

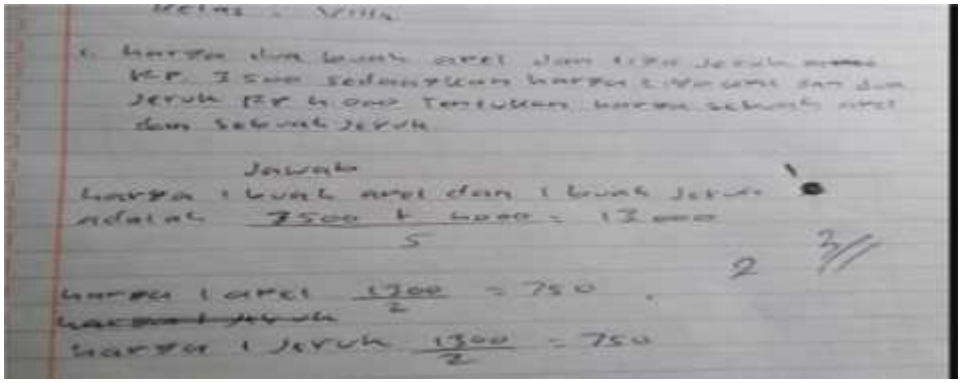
Berdasarkan Tabel 1.1, terlihat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang masih cukup rendah. Ketuntasannya hanya berkisar antara 20% sampai 30%. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan untuk mata pelajaran matematika adalah 75.[5]

Salah satu bentuk soal uraian yang diberikan oleh guru bidang studi kepada siswa, yang memenuhi salah satu indikator pemecahan masalah matematis siswa, seperti terlihat pada Gambar 1.1 dan 1.2 berikut:

[5] Guru Matematika kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang



Gambar 1.1 Contoh Lembar Jawaban Siswa



Gambar 1.2 Contoh Lembar Jawaban Siswa

Berdasarkan Gambar 1.1, terlihat bahwa siswa tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, siswa tidak membuat model matematika dari soal yang diberikan, siswa juga tidak membuat kesimpulan dari apa yang telah dikerjakannya. Sama halnya dengan Gambar 1.2 terlihat bahwa siswa tersebut juga tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, tidak membuat model matematika, tidak membuat kesimpulannya, dan siswa tersebut tidak membaca perintah soal dengan benar. Dari kedua jawaban siswa di atas dapat dilihat bahwa mereka tidak membuat unsur-unsur yang diperlukan dan solusi apa yang diharapkan, dan siswa tersebut tidak menunjukkan langkah-langkah yang tepat dalam memecahkan permasalahan dalam soal. Dari 20 jumlah

siswa dalam kelas tersebut, rata-rata siswa menjawabnya dengan jawaban seperti jawaban siswa di atas.

Dari contoh soal di atas, salah satu faktor yang diduga menyebabkan rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika adalah kurang terbiasanya siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut siswa untuk befikir lebih mendalam, menduga dan menarik kesimpulan berdasarkan fakta yang mereka temukan tentang soal pemecahan masalah. Hal ini menyebabkan matematika selalu dianggap sulit dan menakutkan bagi sebagian besar siswa, terlebih lagi jika materi pembelajaran tidak disampaikan melalui strategi atau pendekatan pembelajaran yang tepat dan sesuai.

Dari hasil observasi yang penulis lakukan di SMPN 2 Tilatang Kamang tanggal 15 Agustus 2016 pada pembelajaran yang sedang berlangsung di peroleh gambaran bahwa proses pembelajaran yang terjadi di kelas hanya terpusat pada guru. Selama proses pembelajaran siswa lebih banyak mendengar dan mencatat yang ditulis oleh guru di papan tulis, sehingga materi yang diajarkan guru kurang diserap oleh siswa dengan baik.

Selain itu siswa juga takut untuk bertanya jika mereka belum terlalu mengerti dengan materi yang dipelajari. Ini terlihat saat diberikan pertanyaan atau latihan, hanya beberapa orang saja dari siswa yang mengerjakan latihan tersebut, ada yang hanya berdiam diri, dan ada yang hanya menyalin pekerjaan temannya. Hanya siswa yang berkemampuan tinggi yang mampu

untuk menyelesaikannya, sementara yang lain hanya menyalin pekerjaan temannya.

Menurut salah seorang guru mata pelajaran matematika SMPN 2 Tilatang Kamang melalui wawancara pada tanggal 29 Agustus 2016, menyatakan bahwa jika siswa diberi contoh soal yang berbeda dengan yang dicontohkan guru, maka siswa kesulitan mengerjakannya. Selain itu, permasalahan lain yang dihadapi adalah siswa menganggap matematika itu adalah pelajaran yang menakutkan, sehingga mereka menganggap belajar matematika itu adalah suatu beban. Berdasarkan wawancara yang penulis lakukan dengan beberapa orang siswa menurut mereka matematika itu adalah suatu mata pelajaran yang sulit dan susah untuk dimengerti.

Jika kondisi ini masih dibiarkan maka siswa akan mengalami kesulitan yang berkelanjutan dan kemampuan siswa untuk menyelesaikan latihan dalam pembelajaran matematika menjadi berkurang. Selain itu, siswa juga diharapkan mencari solusi yang bervariasi, memikirkan cara-cara baru dan mampu mengungkapkan gagasannya dengan lancar. Siswa yang mampu menyelesaikan soal dapat berbagi dengan temannya, sebab siswa yang malu bertanya kepada guru bisa bertanya kepada temanya yang lebih paham. Dalam pemecahan suatu masalah terdapat empat langkah yang harus dilakukan yaitu: (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahannya, (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua, dan (4) memerisa kembali hasil yang diperoleh.[6]

[6]Erman Suherman,,,,,,hal 91

Salah satu strategi pembelajaran yang dipandang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah adalah strategi pembelajaran *Think Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS). TAPPS adalah sebuah kombinasi dari berpikir keras dan teknik pengajaran kembali.[7]

Strategi TAPPS adalah strategi pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari jawaban dari permasalahan yang ada secara berkelompok. Dengan menerapkan strategi ini, siswa bisa berdiskusi dan saling bertukar ide atau pendapat dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Strategi TAPPS tidak hanya melihat pemahaman siswa melalui cara berpikirnya dalam memecahkan masalah, tetapi juga melalui cara mengajarkan kembali apa yang telah mereka pelajari kepada orang lain. Strategi TAPPS membantu siswa membangun kerangka konseptual yang diperlukan untuk pemahaman.

Melalui strategi TAPPS dapat di prediksikan bahwa dalam pembelajaran akan mampu mengurangi kemungkinan siswa membuang waktunya untuk bermain karena setiap siswa bekerja sama menyelesaikan soal dengan melaksanakan tugasnya. Tugas sebagai *problem solver* akan melatih siswa untuk mengeluarkan ide-ide, dan mengungkapkan gagasannya dengan lancar, sehingga siswa dapat menerapkan konsep dengan caranya sendiri. Sedangkan tugas sebagai *listener* melatih siswa mengoreksi dan melihat dengan teliti solusi yang telah ditemukan, apakah terdapat kekeliruan dalam menyelesaikan soal.

---

[7] Maulidi Rahmat, dkk *Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Siswa Kelas X SMA:* (Jurnal Fisika Indonesia No: 54, Vol XVIII, Edisi Desember 2014)

Penerapan TAPPS ini, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bagi siswa yang hanya menyalin pekerjaan temannya, dengan belajar kelompok dalam TAPPS siswa bisa saling berbagi apa yang telah didapatnya.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **"Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)* di Kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang Tahun Pelajaran 2016/2017".**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran matematika masih rendah.
2. Pembelajaran yang dilakukan masih terpusat pada guru.
3. Aktivitas siswa dalam pembelajaran masih kurang
4. Siswa menganggap matematika pelajaran yang sulit

C. Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan permasalahan dan agar masalah lebih terarah maka peneliti membatasi permasalahan pada Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) di kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka yang menjadi permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan pertanyaan: " Apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran Konvensional di kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan menggunakan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving (TAPPS)* lebih baik daripada yang mengikuti Pembelajaran Konvensional di kelas VIII di SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017.

F. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam skripsi ini, maka beberapa istilah yang perlu didefenisikan secara operasional, yaitu:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis

   Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan dalam matematika sesuai dengan langkah-langkah pemecahan masalah yaitu: memahami masalah, merencana pemecahannya, menyelesaikan masalah, dan memeriksa kembali.

2. Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

   Merupakan suatu strategi pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan berfikir kontruktivisme, dimana fokus pembelajaran tergantung masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut.

3. Pembelajaran Konvensional

   Pembelajaran Konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, guru menyampaikan konsep dari materi, tanya-jawab siswa kepada guru saat pembelajaran, selanjutnya siswa diberikan contoh soal, kemudian diminta untuk mengerjakan latihan untuk mengecek pemahaman siswa.

   Berdasarkan definisi operasional di atas dapat disimpulkan bahwa srategi pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem solving* (TAPPS) merupakan srategi pembelajaran pemecahan masalah yang melibatkan dua atau tiga orang siswa bekerja sama untuk memecahkan masalah dengan mengungkapkan secara lisan kepada teman yang lainnya.

G. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat:

1. Bagi peneliti

   Sebagai bekal pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti dalam mengembangkan diri dan persiapan menjadi seorang guru matematika.

2. Bagi guru

   Sebagai masukan bagi guru dalam pembelajaran matematika kelas VIII di tingkat SMP.

3. Bagi sekolah

   Sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan kemampuan matematika, sehingga matematika itu menjadi pembelajaran yang menyenangkan.

BAB II
KAJIAN TEORITIS

A. Pembelajaran Matematika

Proses belajar mengajar merupakan suatu rangkaian peristiwa yang kompleks, dimana ada hubungan timbal balik antara siswa dan guru. Dalam proses pembelajaran diharapkan timbul perubahan tingkah laku siswa dapat berupa pengetahuan, keterampilan maupun nilai sikap siswa terhadap matematika. Bagi seorang siswa belajar merupakan suatu kewajiban. Berhasil atau tidaknya seorang siswa dalam pendidikan tergantung pada proses belajar yang dialami oleh siswa tersebut. Belajar adalah proses perubahan tingkah laku sebagai akibat dari pengalaman dan latihan. Menurut Hilgard, belajar adalah proses perubahan melalui kegiatan atau prosedur latihan baik latihan didalam labolatorium maupun dalam lingkungan alamiah.[1]

> Belajar adalah suatu proses usaha perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya."[2] Selanjutnya Sadirman mendefinisikan "belajar adalah berubah.[3]

Dari kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan secara sengaja dan terus-menerus yang dilakukan individu yang bersumber dari pengalaman melihat, mengamati dan memahami sesuatu karena adanya respon terhadap suatu situasi. Mengajar pada hakikatnya adalah suatu proses, yaitu proses mengatur, mengorganisasikan lingkugan

[1] Wina Sanjaya,...,hal 112

[2] Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya,* (Jakarta : Rineka Cipta, 1995), hal 2

[3] Sadirman, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar,* (Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, 2011), hal 21

yang ada disekitar siswa, sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan poses belajar.

Pembelajaran merupakan suatu upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembangsecara optimal. Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi.[4] Jadi Agar pembelajaran dapat terwujud seperti apa yang diinginkan maka pembelajaran harus lebih ditekankan pada upaya guru untuk mendorong atau memfasilitasi siswa untuk belajar, dalam hal ini siswa lebih banyak berperan dalam mengkontruksi pengetahuan bagi dirinya dan pengetahuan itu bukan hasil proses transformasi dari guru, tetapi bisa dari pengalaman dan membaca materi yang akan dipelajari. Pembelajaran matematika mengambarkan bahwa siswa dibantu untuk mengkontruksikan sendiri pemahamannya mengenai konsep-konsep matematika sehingga tujuan pembelajaran matematika dapat tercapai secara maksimal.

Dalam proses pembelajaran, kegiatan antara guru dan siswa merupakan kegiatan yang saling terkait,dan tidak dapat dipisahkan satu sama lainnya. Melvin. L. Silberman mengatakan bahwa : “proses pembelajaran merupakan suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu”[5].

---

[4] Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta : Bumi Aksara,2013), hal 57

[5] Melvin L. Silberman, *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*, (Bandung: Nusamedia, 2006), hal 5

Matematika tumbuh dan berkembang karena proses berpikir. Oleh karena itu, logika adalah dasar untuk terbentuknya matematika. Matematika adalah suatu bidang ilmu yang merupakan alat pikir, berkomunnikasi, alat untuk mememcahkan berbagai persoalan praktis yang unsur-unsur logika dan intuisi, analisis dan konstruksi, generalitas dan individualitas[6]

Pembelajaran matematika adalah upaya membantu siswa untuk menkonstruksi konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi sehingga konsep atau prinsip itu terbangun kembali[7]. Dalam pembelajaran matematika ada dua objek yang diperoleh siswa yaitu objek tak langsung dan objek langsung. Objek tak langsung antara lain kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah. Sedangkan objek langsung berupa fakta, ketrampilan, konsep dan aturan. [8]

Berdasarkan teori di atas, pada saat belajar matematika siswa akan menemukan berbagai fakta, keterampilan, konsep, dan aturan tertentu. Untuk dapat berinteraksi dengan keadaan tersebut siswa harus mempunyai kemampuan menyelidiki, memecahkan masalah, belajar mandiri, dan tahu bagaimana belajar yang tepat. Hal ini menuntut siswa untuk belajar secara aktif. Jadi dapat disimpulkan bahwa, pembelajaran matematika merupakan proses pembentukan perubahan tingkah laku yang dapat mengembangkan

---

[6] Hamzah B.Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*,(Jakarta: Bumi Aksara, 2011) hal.129

[7] Lisnawaty Simanjuntak, dkk, *Metode Mengajar Matematika 1*, (Jakarta : Rineka Cipta, 1993), hal 74

[8]Erman Suherman,,,,,hal 35

kreativitas siswa dalam bernalar dan berpikir untuk memecahkan suatu permasalahan matematika.

B. Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS)

TAPPS pertama kali diperkenalkan oleh *Claparade. Whimbey* dan *Lochlead* (1987) telah mengembangkan metode ini lebih jauh dengan maksud untuk mendorong keterampilan memecahkan masalah dengan cara membicarakan hasil pemikiran dalam menyelesaikan masalah pada pengajaran matematika dan fisika. Kata kunci dari TAPPS ini yaitu *Thinking Aloud, Pair,* dan *Problem Solving*, dimana *Thinking Aloud* artinya berfikir keras, *Pair* artinya berpasangan dan *Problem Solving* artinya penyelesaian masalah, sehingga TAPPS dapat diartikan sebagai teknik berfikir keras secara berpasangan dalam penyelesaian masalah yang merupakan salah satu metode pembelajaran yang dapat menciptakan kondisi belajar aktif kepada siswa.[9]

Strategi *Thinking Alound Pair Poblem Solving* (TAPPS) merupakan suatu strategi pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan berfikir kontruktivisme, fokus pembelajaran tergantung pada masalah yang dipilih sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Strategi ini ditujukan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara berpasangan, kemudian siswa

[9] Audra Pramitha Muslim, *Penerapan TAPPS Disertai Hypnoteaching (Hypno-TAPPS) Dalam Meningkatkan Disposisi Matematis Siswa SMP*, (STKIP PGRI, 2016) : Tersedia (Vol.4 No 1 (2016) Jurnal Pendidikan Unsiska)

dapat mengutarakan apa saja yang dipikirkannya sebagai sebuah solusi atas permasalahan yang diberikan.[10]

Jadi, TAPPS adalah strategi berpikir dalam memecahkan masalah dengan mengungkapkan secara lisan kepada teman yang lainnya. Dalam strategi TAPPS ini, mengutamakan kerjasama antar pasangan dalam menyelesaikan masalah.

Langkah-Langkah Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) yang dikemukakan oleh Stice: [11]

1. Guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok diskusi, satu kelompok yang terdiri dari dua atau tiga orang siswa yang berperan sebagai *problem solver* dan *listener*. Kemudian guru memberi masalah kepada *problem solver* dan *listener* dengan menggunakan LKS.
2. *Problem solver* mengemukakan semua pendapat serta gagasan yang terpikirkan kemudian mengungkapkannya dengan kata-kata. Mengemukakan semua langkah yang dilakukan sebelum mulai menyelesaikan suatu masalah.
3. *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan. Hal ini berarti seorang *listener* harus membuat agar *problem solver* mengungkapkan apa yang *problem solver* lakukan.
4. *Listener* ikut berpikir bersama *problem solver*, mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. Jika tidak mengerti, maka bertanya kepada *problem solver*.
5. *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah atau perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*, jika *listener* menemukan kesalahan yang dibuat oleh *problem solver*, hindarkan untuk mengoreksi, bantu *problem solver* memecahkan masalah dengan cara memberikan pertanyaan penuntun yang mengarah ke jawaban yang benar.
6. Setelah *problem solver* dapat memecahkan masalah, maka siswa bertukar posisi antara yang bertugas sebagai *problem solver* dan *listener* untuk menyelesaikan permasalahan lain.

---

[10] Dini Widiyastuti, dkk, *Penerapan Strategi TAPPS Dalam Pembelajaran Matematika (*FMIPA UNP, 2014) :tersedia (Vol. 3 No 1 (2014) Jurnal Pendidikan Matematika, part 1)

[11] Tina Rosyana,dkk, *Penerapan Aktivitas Quick On The Draw Melalui Pendekatan Thinking Aloud Pair Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa MA* (STKIP Siliwangi, 2015), tersedia: (Vol. 2 No 2 (2015) Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi (2015))

Berdasarkan kutipan di atas dapat dijelaskan bahwa dalam penerapan TAPPS siswa dibagi menjadi beberapa kelompok yang terdiri dua atau tiga orang siswa, dimana salah satu anggota sebagai *problem solver* dan yang lain sebagai *listener*. Hal pertama yang harus dilakukan oleh seorang *problem solver* adalah membaca soal yang dilanjutkan dengan mengeluarkan semua ide dan mengungkapkan semua hal yang terpikirkan dalam menyelesaikan soal. Ketika *problem solver* berpikir untuk menyelesaikan soal maka memungkinkan *problem solver* untuk menemukan alternatif-alternatif ataupun cara-cara terbaru untuk menyelesaikan soal tersebut.

Listener bertugas mengalisis penjelasan dari *problem solver* serta harus teliti dalam melihat dan mendengar penjelasan yang diberikan. Selain itu, *listener* tidak hanya mengkritik penjelasan *problem solver* tetapi menanyakan proses yang tidak mengerti serta membantu *problem solver* apabila mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah. Setelah selesai satu soal, *problem solver* dan *listener* bertukar peran untuk menyelesaikan soal selanjutnya, jadi setiap siswa mempunyai kesempatan berperan sebagai *problem solver* dan *listener*.

Kelebihan dan Kekurangan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving:*

a. Kelebihan TAPPS

1. Kelebihan Strategi TAPPS berdasarkan peran *listener,* dapat disimpulkan bahwa strategi TAPPS menyediakan monitoring

bagi siswa dalam mempraktikkan strategi pemecahan masalah melalui aktivitas berpasangan *(pair*).[12]

2. Meningkatkan hasil belajar siswa, dimana siswa dapat merumuskan masalah sendiri sehingga dapat memecahkan masalah yang ada dan proses pembelajaran berfokus pada siswa.[13]

b. Kelemahan TAPPS

Kelemahan strategi TAPPS diantaranya alokasi waktu tahap pembelajaran tidak efisien, siswa belum mampu mengkomunikasikan solusi yang diperoleh disertai penggunaan rumus, dalam kelompok belajar siswa masih kesulitan membangun kerja sama yang lebih solid, dan siswa yang aktif dalam menyampaikan hasil pekerjaannya hanya beberapa siswa saja.[14]

C. Pembelajaran Konvensional

Seorang guru dituntut untuk menguasai berbagai strategi pembelajaran, dimana melalui strategi pembelajaran yang digunakannya akan dapat memberikan nilai tambah bagi siswa. Namun, salah satu pembelajaran yang masih berlaku dan sangat banyak digunakan oleh guru adalah pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang dimulai dengan orientasi dan penyajian informasi yang berkaitan

---

[12] D. Nurastiyani, dkk, *Komparasi Kemampuan Pemecahan Menggunakan Strategi Pembelajaran TTW Dan TAPPS* :tersedia (Vol. 3, (2014) Jurusan Matematika FMIPA UNNES)

[13] Ratnasari,dkk, *Penerapan Model Pembelajaran TAPPS Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas XI IPA SMAN 8 Palu: Tersedia* (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT) Vol 2 No 1)

[14] Ratnasari, dkk……. Hal 31

dengan konsep yang akan dipelajari, dilanjutkan dengan pemberian contoh soal oleh guru. Terakhir guru memberikan tugas untuk dikerjakan di rumah. Dalam pembelajaran konvensional yang aktif adalah guru sehingga komunikasi yang terjadi hanya satu arah.

Hal ini sejalan dengan pendapat Erman Suherman yang menyatakan bahwa pembelajaran yang sangat didominasi oleh guru, guru yang menentukan semua kegiatan pembelajaran. Banyaknya materi yang akandiajarkan, urutan materi pelajaran, kecepatan guru mengajar, dan lain-lain sepenuhnya ada ditangan guru[15]. Berdasarkan pendapat di atas, terlihat jelas bahwa dalam pembelajaran konvensional, guru memiliki peranan yang paling dominan dan hanya terjadi komunikasi satu arah sehingga siswa menjadi pasif.

Pembelajaran konvensional masih didasarkan atas asumsi bahwa pengetahuan dapat dipindahkan secara utuh dari pikiran guru ke pikiran siswa. Pembelajaran konvensional hanya berlangsung secara satu arah. Artinya guru memberikan materi pelajaran dan siswa mendengar dan menerima pelajaran. Dalam belajar siswa hanya menerima dan guru adalah yang memberi jawaban. Pembelajaran Konvensional memiliki ciri-ciri sebagai berikut[16]:

1. Menyadarkan pada hafalan belaka.
2. Pemilihan informasi lebih banyak ditentukan oleh guru.
3. Siswa secara pasif menerima informasi, khususnya dari guru
4. Pembelajaran sangat abstrak dan teoritis, tidak bersandar pada realitas kehidupan.

[15] Erman Suherman,,,,,,hal 255

[16] Sofan Amri dan Lif Khoiru Ahmadi, *Proses Pembelajara Kreatif Dan Inovatif Dalam Kelas*(Jakarta:PT.Prestasi Pustakaraya).hal 27

5. Memberikan hanya tumpukan beragam informasi kepada siswa.
6. Cenderung terfokus pada satu bidang tertentu.
7. Waktu belajar siswa sebagian besar dipergunakan untuk mengerjakan buku tugas, mendengar ceramah, dan mengisi latihan.
8. Prilaku dibangun atas dasar kebiasaan.
9. Keterampilan dikembangkan atas dasar latihan.
10. Hadiah dari prilaku baik adalah pujian atau nilai rapor.
11. Siswa tidak melakukan sesuatu yang buruk karena takut akan hukuman.
12. Prilaku baik berdasarkan motivasi ekstrinsik.
13. Pembelajaran terjadi hanya didalam kelas .
14. Hasil belajar diukur melalui kegiatan akademik dalam bentuk tes/ujian/ulangan.

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru. Berdasarkan hal di atas dapat dikatakan bahwa pembelajaran konvensional lebih menitik beratkan pada keaktifkan guru. Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang biasa dilaksanakan dengan metode *ekspositori.* " pada metode *ekspositori* dominasi guru banyak berkurang, karena tidak terus menerus bicara, ia berbicara pada awal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal pada waktu-waktu yang diperlukan saja. Siswa tidak hanya mendengar dan membuat catatan tetapi juga membuat soal latihan dan bertanya kalau tidak mengerti. Guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual atau klasikal".[17]

Terdapat beberapa keunggulan dan kelemahan pada strategi *ekspositori* di antaranya: [18]

[17] Erman Suherman, dkk, ...h. 203
[18] Wina Sanjaya..... hal. 190-191

Keunggulan dari Pembelajaran *Ekspositori*:

a. Dengan strategi pembelajaran ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keluasan materi pembelajaran, ia dapat mengetahui sampai sejauh mana siswa menguasai bahan pelajaran yang disampaikan.
b. Strategi pembelajaran ekspositori dianggap sangat efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
c. Melalui strategi pembelajaran ekspositori selain siswa dapat mendengar melalui penuturan (kuliah) tentang suatu materi pelajaran, juga sekaligus siswa bisa melihat atau mengobservasi (melalui pelaksanaan demonstrasi).
d. Digunakan untuk jumlah siswa dan ukuran kelas yang besar.

Kelemahan dari Pembelajaran *Ekspositori*:

a. Strategi pembelajaran ini hanya mungkin dapat dilakukan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak secara baik.
b. Strategi ini tidak mungkin dapat melayani perbedaan setiap individu baik perbedaan kemampuan, perbedaan pengetahuan, minat, dan bakat, serta perbedaan gaya belajar.
c. Karena strategi lebih banyak diberikan melalui ceramah, maka akan sulit mengembangkan kemampuan siswa dalam hal kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, serta kemampuan berpikir kritis.
d. Keberhasilan strategi pembelajaran ekspositori sangat tergantung kepada apa yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, motivasi, dan berbagai kemampuan seperti kemampuan bertutur (berkomunikasi), dan kemampuan mengelola kelas. Tanpa itu sudah dapat dipastikan proses pembelajaran tidak mungkin berhasil.
e. Oleh karena gaya komunikasi strategi pembelajaran lebih banyak terjadi satu arah *(one-way communication)*, maka kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa akan materi pembelajaran akan sangat terbatas pula. Di samping itu, komunikasi satu arah bisa mengakibatkan pengetahuan yang dimiliki siswa akan terbatas pada apa yang diberikan guru.

Jadi, pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran diberikan dengan menggunakan metode ceramah, guru menerangkan di depan kelas, dilanjutkan dengan tanya jawab mengenai materi yang dipelajari, membahas soal serta diakhiri dengan memberikan

Pekerjaan Rumah (PR), sedangkan siswa hanya menerima saja (pasif) tanpa melibatkan aktivitas dan pengalaman siswa dalam proses pembelajaran.

Perbandingan pembelajaran dengan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dan Pembelajaran Konvensional dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Perbandingan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran dengan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*	Pembelajaran Konvensional
1. Pembelajaran lebih menekankan pada keterampilan pemecahan masalah siswa. 2. Dalam pembelajaran lebih menekankan pada penguasaan konsep dan prinsip. 3. Selama proses pembelajaran, siswa bekerja dalam kelompok, sehingga mereka kolaboratif satu dengan yang lain. 4. Kegiatan belajar lebih mandiri, karena berinteraksi antara satu siswa degan siswa yang lain. 5. Pencapaian hasil yang yang maksimal dengan menggunakan TAPPS.	1. Pembelajaran hanya terfokus pada hasil belajar siswa. 2. Lebih menekankan pada menerima pengetahuan. 3. Selama proses pembelajaran, siswa bekerja sendiri, sehingga mereka kompetisi dengan yang lain. 4. Kegiatan belajar mengajar dijalankan sesuai perintah guru, sehingga siswa hanya terbiasa mengingat mengulang fakta. 5. Hasil akhir hanya berupa nilai atau skor tes.

D. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Proses pemecahan masalah matematis berbeda dengan proses menyelesaikan soal matematika. Menyelesaikan soal atau tugas matematik belum tentu sama dengan memecahkan masalah matematis. Apabila suatu tugas matematik dapat segera ditemukan cara menyelesaikannya, maka tugas

tersebut tergolong pada tugas rutin dan bukan merupakan suatu masalah. Suatu masalah untuk individu atau siswa pada jenjang sekolah tertentu belum tentu merupakan masalah untuk individu atau siswa jenjang sekolah yang lebih tinggi.

Setiap masalah mempunyai pemecahannya. Dimana pemecahan dari suatu masalah tersebut dinamakan dengan pemecahan masalah. Pemecahan masalah pada dasarnya belajar menggunakan metode ilmiah atau berfikir secara sistematis, logis, teratur dan teliti[19]

Pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajan, khususnya pembelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting, karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin[20].

Dalam melakukan pemecahan masalah matematika tenrunya memerlukan suatu cara atau strategi yang berguna dalam memecahkan berbagai masalah (dalam bentuk soal) yang dihadapi, sehingga dengan strategi tersebut siswa akan lebih terarah dalam memahami dan memecahkan masalahnya.

[19] M. Dalyono, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2007), hal 226
[20] Erman suherman dkk,...., hal 83

Langkah - langkah dalam pemecahan masalah adalah sebagai berikut [21]:

a. Memahami masalah
   Pada langkah ini siswa harus dapat menentukan data - data yang diketahui, data apa yang dapat diketahui dari data yang sudah ada, dan hal apa yang ditanyakan. Dalam menentukan hal – hal tersebut, setiap siswa memiliki kemampuan yang berbeda sehingga hal – hal penting hendaknya dicatat, dibuat tabelnya, dibuat grafik atau sketsanya.
b. Merencanakan pemecahan
   Pada langkah ini, siswa menentukan strategi yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah. Untuk menentukan hal tersebut diperlukan adanya aturan – aturan yang dibuat sendiri oleh siswa selama proses pemecahan masalah berlangsung, sehingga dapat dipastikan tidak ada satu pun alternatif solusi yang terabaikan.
c. Menyelesaikan masalah sesuai rencana langkah kedua
d. Memeriksa hasil yang diperoleh
   Pada langkah ini siswa memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian yang telah diperoleh. Kemudian memeriksa apakah ada solusi lain untuk menyelesaikan masalah tersebut. Hal ini untuk memastikan bahwa setiap langkah dan strategi penyelesaian yang digunakan sudah benar.

Pemahaman terhadap masalah merupakan fase yang paling penting dalam menyelesaikan masalah, karena jika siswa tidak memahami masalah yang diberikan maka mereka tidak akan bisa membuat rencana penyelesaian dan menyelesaikan masalah itu dengan benar.

Indikator pada pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika.[22]

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika.
3. Menerapka strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.

Kemampuan pemecahan masalah yang akan diteliti adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siwa selama diterapkan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. Untuk melihat kemampuan pemecahan masalah

[21] Erman suherman dkk,...., hal 91

[22] Fatia Fatimah, *Kemampuan Komunikasi Matematika Dan Pemecahan Masalah Melalui Problem Based Learning* (Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan, no 1 tahun 2012) hal 5

matematis, peneliti menggunakan suatu tes akhir berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang berbentuk *essay* (uraian). Untuk memberikan nilai atau skor pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika siswa tidak hanya fokus pada hasil akhirnya saja namun langkah-langkah pengerjaannya pun diberi skor. Perincian skor untuk masing-masing soal tercantum dalam Tabel 2.2 berikut:

Tabel 2.2 Rubrik Penskoran Pemecahan Masalah Matematis[23]

No	Aspek yang Dinilai	Reaksi terhadap Masalah (Soal)	Skor
1	Memahami Masalah	a. Salah menginterpretasikan soal/tidak ada jawaban sama sekali b. Tidak mengerti sebagian dari masalah dengan menyebutkan apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanyakan atau sebaliknya c. Memahami masalah/soal selengkapnya	0 1 2
2	Merencanakan Penyelesaian	a. Tidak merencanakan masalah sama sekali b. Merencanakan penyelesaian masalah tetapi tidak sesuai dengan masalah sama sekali c. Merencanakan penyelesaian masalah tapi hanya sebagian/kurang tepat d. Merencanakan penyelesaian masalah sama sekali	0 1 2 3
3	Melaksanakan Rencana	a. Tidak mampu menyelesaikan masalah	0

[23] Akmil Fuadi Rahman dan Williza Yanti, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Penggunaan Model Learning CTYCLE (LC) Pada Materi Pecahan di Kelas VII.*(Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 2, Nomor 1, Februari 2014, hal.84)

		sama sekali b. Menyelesaiakan masalah tidak sesuai rencana c. Menyelesaikan masalah sebagian atau kurang tepat d. Hasil dan proses benar	1 2 3
4	Memeriksa Kembali	a. Tidak ada pemeriksaan/tidak ada keterangan apapun b. Ada pemeriksaan dengan menyimpulkan masalah tapi kurang tepat c. Pemeriksaan dilakukan dengan menuliskan kesimpulan dengan tepat	0 1 2

E. Penelitian Relevan

Penelitian relevan dengan penelitian ini adalah:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Syafrida dengan judul penelitian "Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII MTsN Koto Baru Dharmasraya" pada tahun 2011. Tujuan penelitiannya adalah untuk menetahui Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam Pembelajaran Matematika di Kelas VIII MTsN Koto Baru Dharmasraya. Hasil penelitiannya adalah hasil belajar matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada hasil belajar matematika siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

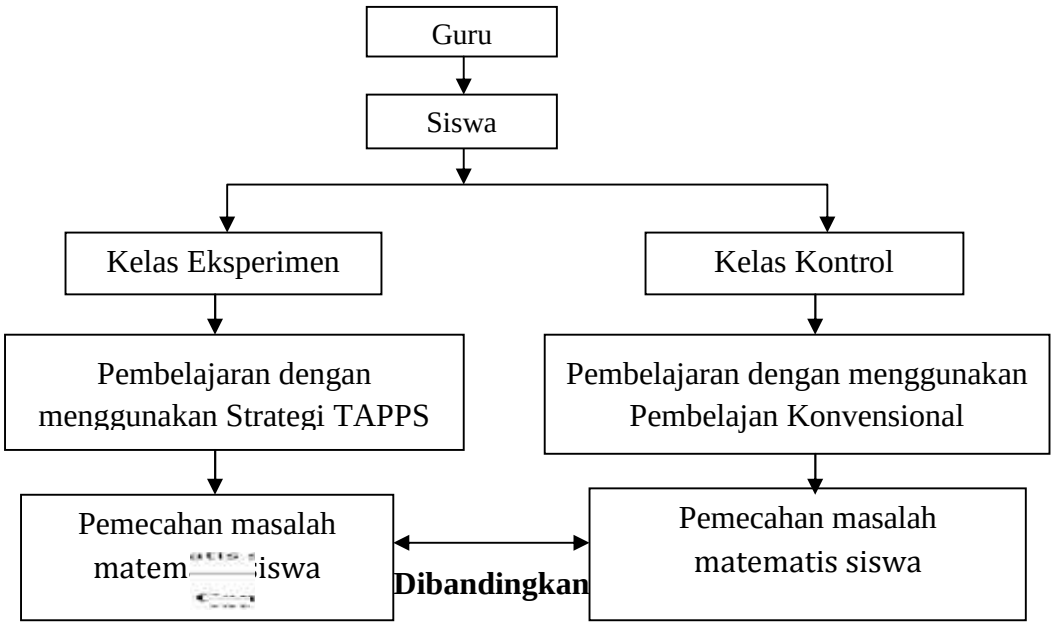
2. Penelitian yang dilakukan Galis Gumati dengan judul "Aplikasi Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA" pada tahun 2009. Materi yang ditelitinya adalah Dimensi Tiga. Tujuan penelitiannya adalah untuk mengetahui apakah kemammpuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan Strategi Pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Soving* (TAPPS) lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA yang pembelajarannya menggunakan Pembelajaran Konvensional. Hasil penelitiannya adalah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan metode diskusi kelompok dan siswa menunjukkan sikap yang positif terhadap aplikasi Model *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dalam pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan karena mereka menganggap pebelajaran matematika menarik sehingga motivasi siswa untuk belajar matematika menjadi lebih besar.

Perbedaan penelitian yang dilakukan peneliti dengan Syafrida dan Galis Gumati adalah tempat penelitian, kelas yang diteliti, materi yang diteliti, dan peneliti melakukan penelitian tentang kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan Strategi TAPPS.

F. Kerangka Konseptual

Belajar dengan menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* sangat besar manfaatnya bagi siswa terutama siswa yang kurang memahami materi yang diberikan oleh guru. Dengan berdiskusi dan bekerja secara berkelompok diharapkan siswa akan dapat bertukar pikiran dan siswa yang pandai akan membimbing siswa yang lemah sehingga dalam proses pembelajaran guru mampu menciptakan kondisi belajar yang membuat siswa bisa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah secara optimal. Oleh sebab itu, penulis menggunakan suatu cara yang dapat meningkatkan mutu pembelajaran matematika yaitu dengan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving.*

Berdasarkan uraian di atas dapat dibuat skema Kerangka Konseptual pada Gambar 2.1 sebagai berikut:



Gambar 2.1 Skema kerangka konseptual

G. Hipotesis

Berdasarkan rumusan masalah dan kajian teoritis di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan menggunakan Strategi pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik daripada yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang tahun pelajaran 2016/2017.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Melihat permasalahan yang diteliti, maka jenis penelitian ini adalah penelitian pra-eksperimen. Penelitian pra-eksperimen adalah penelitian yang mengandung beberapa ciri eksperimental dalam jumlah yang kecil.[1] Jenis penelitian ini pada prinsipnya tidak dapat mengontrol validitas internal dan eksternal secara utuh, karena satu kelompok hanya dipelajari satu kali, atau menggunakan dua kelompok diantara kedua kelompok itu tidak disamakan terlebih dahulu.[2]

Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen proses belajar mengajar dilakukan dengan penerapan pembelajaran dengan menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, sedangkan pada kelas kontrol proses belajar mengajar dilakukan dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dipilih dalam penelitian ini adalah *The Static Group Comparison Randomized Control Group Only Design*. Sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelompok eksperimen dikenai variabel perlakuan tertentu dalam jangka

[1] Sumadi Suryabrata, *Metodologi Penelitian*. (Jakarta: PT Grafindo Persada, 2004), hal 99

[2] Muri Yusuf , *Metode Penelitian: Dasar-Dasar Penyelidikan Ilmiah*, (Universitas Negeri Padang (UNP), 1997) hal 235

waktu tertentu, kemudian kedua kelompok itu dikenai pengukuran yang sama. Perbedaan yang timbul dianggap bersumber pada variabel perlakuan.[3]

Tabel 3.1.RancanganPenelitian[4]

Kelas	Treatment	Posttest
Eksperimen	X_1	O
Kontrol	X_2	O

Keterangan:

X_1= Perlakuan yang diberikan pada kelas eksperimen, yaitu strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving.*

X_2= Perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol, yaitu kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvensional.

O = Tes akhir yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol di akhir penelitian.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah keseluruhan dari objek penelitian.[5] Jadi kesimpulan di atas bahwa populasi adalah seluruh data yang menjadi perhatian kita dalam suatu ruang lingkup dan waktu yang kita tentukan. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Tilatang Kamang yang terdaftar pada tahun 2016-2017. Distribusi sebenarnya siswa terlihat dalam Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Jumlah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Tilatang Kamang Tahun Pelajaran 2016/2017

No	Kelas	Jumlah siswa
1	$VIII_1$	20
2	$VIII_2$	20
3	$VIII_3$	20
4	$VIII_4$	20
5	$VIII_5$	19

[3] Sumadi Suryabrata..... hal 104
[4] Sumadi Suryabrata,,,,hal 78
[5] Suharismi Arikunto, *prosedur penelitian*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006). Hal 130

6 7	$VIII_6$ $VIII_7$	20 19
		$\sum x$ 138

2. Sampel

Jika kita akan meneliti sebagian dari populasi, maka penelitian tersebut penelitian sampel. Sampel adalah sebagian atau atau wakil populasi yang diteliti. [6] Sesuai dengan permasalahan yang diteliti dan metode penelitian yang akan digunakan, maka sampel yang dibutuhkan dua kelas, satu untuk kelas eksperimen dan yang lainnya untuk kelas kontrol. Penerikan sampel pada penelitian ini menggunakan *simplerandom sampling* dimana semua objek atau elemen populasi memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai sampel. Untuk itu, sebelum melakukan penelitian penulis melakukan uji normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata.

Langkah-langkah dalam pengambilan sampel, antara lain :

a. Mengumpulkan nilai Ulangan Harian matematika siswa SMP Negeri 2 Tilatang Kamang Tahun Pelajaran 2016/2017 yang merupakan populasi dari penelitian ini.
b. Setelah nilai didapat, dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk mengetahui apakah populasi berdistribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji lilliefors dengan langkah – langkah sebagai berikut:[7]

[6]Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Bumi Aksara, 2010)
[7]Anas Sudjana, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta : Raja Grafindo, 2005)

1) Hipotesis statistik yang diajukan:

   H_0: data berdistribusi normal

   H_1 :data tidak berdistribusi normal

2) Pengamatan X_1, X_2,…,X_n diubah menjadi nilai – nilai baku Z_1, Z_2,…,Z_n dengan menggunakan rumus :

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{S}$$

   Keterangan :
   $\bar{X}$ = Rata – rata populasi
   S = Simpangan baku populasi
   X_i= Nilai tengah

3) Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian hitung peluang $F(Z_i) = (Z \leq Z_i)$

4) Selanjutnya dihitung proporsi Z_1, Z_2,…., Z_n yang lebih kecil atau sama dengan Z_i. Jika proporsi ini dinyatakan oleh $S(Z_i)$,

   maka: $S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \ldots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$

5) Hitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$, kemudian tentukan harga mutlaknya.

6) Ambilharga yang paling besar antara harga–harga mutlak selisih tersebut, sebutlah harga itu L_{hitung}, jadi $L_{hitung} = \max |F(Z_i) - S(Z_i)|$

7) Membandingkan L_{hitung} dengan nilai kritis L_{tabel} untuk uji Lilliefors yang terdapat pada tabel, dengan criteria sebagai berikut:

   a. Jika $L_{hitung} \leq L_{tabel}$ maka data populasi berdistribusi normal.

   b. Jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka data populasi tidak berdistribusi normal.

Dari hasil analisis data pada taraf nyata α = 0,05 diperoleh L_0 masing-masing kelas populasi seperti terlihat pada Tabel 3.3 di bawah ini:

Tabel 3.3. Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan Uji *Lilliefors*

No	Kelas	L_o	L_{tabel}	Keterangan
1	VIII 1	0,1519	0,190	Data populasi berdistribusi normal
2	VIII 2	0,1630	0,190	Data populasi berdistribusi normal
3	VIII 3	0,0936	0,190	Data populasi berdistribusi normal
4	VIII 4	0,0973	0,190	Data populasi berdistribusi normal
5	VIII 5	0,1194	0,195	Data populasi berdistribusi normal
6	VIII 6	0,1042	0,190	Data populasi berdistribusi normal
7	VIII 7	0,1052	0,195	Data populasi berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 3.3 di atas, dapat disimpulkan bahwa populasi berdistribusi normal pada taraf kepercayaan (α = 0,05) karena $Lo \leq L_{tabel.}$ Uji normalitas masing-masing kelas selengkapnya dapat dilihat pada lampiran II halaman 81-87.

Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*
2) Klik ***Stat***
3) Pilihlah ***Basic Statistic***
4) Klik ***Normality Test***
5) Isikan variabel yang akan diinputkan pada kotak ***Variable***
6) Isikan ***Title***
7) Klik OK

Data berdistribusi normal, apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak normal jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji normalitas populasi dengan *Software Minitab* dapat dilihat pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4. Hasil Uji Normalitas Kelas Populasi dengan *Software Minitab*

No	Kelas	P-value	Kesimpulan
1	VIII 1	0,061	Data populasi berdistribusi normal
2	VIII 2	0,098	Data populasi berdistribusi normal
3	VIII 3	0,873	Data populasi berdistribusi normal
4	VIII 4	0,471	Data populasi berdistribusi normal
5	VIII 5	0,171	Data populasi berdistribusi normal
6	VIII 6	0,448	Data populasi berdistribusi normal
7	VIII 7	0,651	Data populasi berdistribusi normal

Hasil perhitungan uji normalitas dengan *Software Minitab* dapat dilihat pada lampiran III halaman 88-91.

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan pada kelas populasi, maka dapat disimpulkan bahwa masing-masing kelas populasi, yaitu kelas VIII 1,VIII 2, VIII 3, VII 4, VIII 5, VIII 6 dan VIII 7 berdistribusi normal.

c. Melakukan uji homogenitas variansi

Berdasarkan data populasi yang didapat, selanjutnya dilakukan uji homogenitas yang berguna untuk mengetahui apakah populasi homogen atau tidak. Untuk menentukan kehomogenan populasi dilakukan uji Analisis Variansi Satu Arah (ANAVA) dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1) Hipotesis statistik yang diajukan:

   $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2$

   H_1 : Paling sedikit satu tanda sama dengan, tidak berlaku

2) Hitung variansi masing-masing kelompok

3) Menghitung variansi gabungan dari populasi dengan menggunakan rumus:

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

4) Menghitung harga satuan *Bartlett* dengan rumus:

$$B = (\log S^2)\sum(n_i - 1)$$

5) Menghitung harga satuan Chi-kuadrat (X^2) dengan rumus:

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

6) Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} dengan kriteria bila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk taraf α maka terima H_0 artinya populasi homogen.[8]

Setelah dilakukan perhitungan dengan Uji *Barlett* diperoleh X^2_{hitung}= 3,313 Jika α = 0,05, dari daftar chi-kuadrat dengan dk = 6 didapat X^2_{tabel}= 12,6 Ternyata $X^2_{hitung} < X^2_{0,95(6)}$ sehingga hipotesis $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2 = \sigma_5^2 = \sigma_6^2 = \sigma_7^2$ diterima dalam taraf α = 0,05 dengan kesimpulan bahwa populasi mempunyai variansi homogen. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran IV halaman 92-93.

[8] Sudjana, *Metode Statistik*. (Bandung: PT Tarsito, 2005) hal 261-263

Peneliti juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*
2) Klik ***Data;***
3) Pindahkan kursor **ke *Stack;***
4) Klik ***Columns…;***
5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan ***double*** klik pada masing-masing data;
6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C8);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C9);
8) Klik ***Stat***
9) Pilihlah ***ANOVA***
10) Klik ***Test for Equal Variances***
11) Isilah pada kotak ***Responses*** dengan C8 dan *Faktor* dengan C9
12) Isikan ***Title***
13) Klik OK

Data disebut homogen, apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan tidak homogen jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji homogenitas populasi dengan *Software Minitab* diperoleh P-value = 0,805. Karena P-value > α maka disimpulkan

bahwa populasi memiliki variansi homogen. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran V halaman 94.

d. Melakukan uji kesamaan rata – rata.

Uji kesamaan rata – rata bertujuan untuk melihat apakah populasi memiliki kesamaan rata-rata atau tidak, dengan langkah sebagai berikut:

1. Hipotesis statistik yang diajukan:

   H_0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$

   H_1: sekurang-kurangnya dua nilai rata-rata tidak sama

2. Menentukan taraf nyatanya (α)

3. Tentukan wilayah kritiknya dengan menggunakan rumus:
   $$f > f_{\alpha}[k-1, N-k]$$

4. Tentukan perhitungan melalui Tabel 3.5 berikut:

Tabel 3.5. Data hasil belajar siswa kelas populasi

	Populasi							
	1	2	3	4	5	6	7	
	X_{11} X_{12} … X_{1n}	X_{21} X_{22} … X_{2n}	X_{31} X_{32} … X_{3n}	X_{41} X_{42} … X_{4n}	X_{51} X_{52} … X_{5n}	X_{61} X_{62} … X_{6n}	X_{71} X_{72} … X_{7n}	
Total	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	T_7	T…
Nilai Tengah								

Perhitungan dengan menggunakan rumus:

Jumlah Kuadrat Total (JKT) = $\sum_{i=1}^{k} \sum_{j=1}^{n_i} X_{ij}^2 - \frac{(T_{...})^2}{N}$

Jumlah Kuadrat untuk nilai tengah Kolom (JKK) = $\sum_{i=1}^{k} \frac{T_i^2}{n_i} - \frac{T_{...}^2}{N}$

Jumlah kuadrat Galat (JKG) = JKT – JKK

Masukkan data hasil perhitungan ke dalam Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6. Analisis Ragam Data Hasil Belajar Siswa Kelas Populasi

Sumber Keragaman	Jumlah kuadrat	Derajat bebas	Kuadrat tengah	f_{hitung}
Nilai tengah kolom	JKK	k – 1	$S_1^2 = \frac{JKK}{k-1}$	$\frac{S_1^2}{S_2^2}$
Galat	JKG	N – k	$S_2^2 = \frac{JKG}{N-k}$	
Total	JKT	N – 1		

5. Keputusannya:

   Diterima H_0 jika $f \leq f_\alpha[k-1, N-k]$

   Ditolak H_0 jika $f > f_\alpha[k-1, N-k]$.

   Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh hasilnya yaitu $f_{hitung} = 1{,}83$ sedangkan $f_{0{,}05(6,131)} = 2{,}10$ sehingga $f_{hitung} \leq f_{0{,}05(6,131)}$. Jadi, hipotesis H_0 diterima artinya populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran VI halaman 95.

Peneliti juga melakukan uji kesamaan rata-rata menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk membandingkan hasil sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*;
2) Klik ***Data;***
3) Pindahkan kursor ke ***Stack;***

4) Klik ***Columns;***
5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data;
6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C8);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C9);
8) Klik ***Stat;***
9) Pilihlah ***ANOVA;***
10) Klik ***One-Way;***
11) Isilah pada kotak ***Responses*** dengan C8 dan ***Faktor*** dengan C9;
12) Isilah ***confidence level;***
13) Klik OK

Berdasarkan pengujian data populasi dengan uji kesamaan rata-rata dengan menggunakan *Software Minitab* diperoleh P-value = 0,097, karena P-value > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki kesamaan rata-rata. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran VII halaman 97.

e. Pemilihan sampel

Langkah terakhir dalam penentuan sampel adalah karena populasi berdistribusi normal, variansi homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata maka pengambilan sampel dilakukan secara acak. Adapun langkah dalam pengambilan sampel yang penulis lakukan adalah menulis nama

kelas dan memasukkan kedalam kaleng kemudian penulis undi. Kertas yang pertama terambil penulis jadikan sebagai kelas eksperimen, dan pada kertas yang kedua penulis jadikan sebagai kelas kontrol.

D. Variabel dan Data

1. Variabel

Variabel merupakan sesuatu yang menjadi objek penelitian. Dalam penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat yaitu:

a. Variabel bebas adalah variabel yang diperkirakan berpengaruh terhadap variabel lain. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah pembelajaran dengan strategi *thinking aloud pair problem solving.*

b. Varibel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diberikan perlakuan sesuai variabel bebas.

2. Data

a. **Jenis Data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari sampel akan diteliti, dimana data primer dari penelitian ini adalah hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang.

2. Data skunder adalah data yang diperoleh atau dikumpulkan oleh peneliti dari sumber-sumber yang telah ada. Dalam penelitian ini data sekundernya adalah nilai ulangan harian matematika semester

ganjil kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang yang diperoleh dari tata usaha atau guru pelejaran matematika.

b. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah:

1) Data primer : Seluruh siswa kelas VIII SMP N 2 Tilatang Kamang
2) Data sekunder: Guru bidang studi Matematika kelas VIII SMP N 2 Tilatang Kamang.

E. Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini peneliti mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan ini, peneliti mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian diantaranya:

a. Mengurus surat izin penelitian kepada Ketua Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Bukittinggi dan diteruskan ke SMP Negeri 2 Tilatang Kamang.
b. Menetapkan jadwal penelitian. Penelitian ini dilakukan di SMP N 2 Tilatang Kamang dan dilaksanakan selama tiga kali pertemuan yang dimulai dari tanggal 12 Januari sampai dengan tanggal 24 Januari 2017.
c. Menetapkan kelas sampel penelitian dengan teknik *random sampling* yaitu setiap kelas mempunyai kesempatan yang sama untuk dipilih menjadi sampel. Kelas yang terpilih menjadi sampel adalah kelas

VIII 3 sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII 5 sebagai kelas kontrol.

d. Membuat perangkat pembelajaran berupa RPP untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol, beserta LKS untuk kelas eksperimen. RPP kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran VIII halaman 98 - 115 dan RPP kelas kontrol dapat dilihat pada lampiran IX halaman 116 - 135 sedangkan LKS untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada lampiran X halaman 136–158.
e. Membuat kisi-kisi soal uji coba tes akhir. Kisi-kisi soal uji coba tes akhir dapat dilihat pada lampiran XI halaman 159.
f. Menyusun soal uji coba tes akhir sesuai dengan kisi–kisi yang telah dibuat, yang akan diberikan pada akhir pokok pembahasan. Soal uji coba Tes akhir dapat dilihat pada lampiran XII halaman 160.
g. Membuat kunci jawaban soal tes. Kunci jawaban soal tes dapat dilihat pada lampiran XIII hal 161 – 165.
h. Melakukan validasi RPP, LKS, dan soal tes akhir kepada 2 orang tim ahli yaitu Ibu Pipit Firmanti, M.Pd (Dosen IAIN Bukittinggi) dan Ibu Yullis Helsa, M.Pd (Dosen IAIN Bukittinggi) serta Ibu Mirma Ade Suryani, S.Pd. Validasi dilakukan pada tanggal 06 Januari 2017 dan 10 Januari 2017. Secara umum instrumen penelitian dapat digunakan dengan sedikit revisi. Hasil validasi dapat dilihat pada lampiran XIV Halaman 166-183.
i. Melakukan uji coba soal tes.

2. Tahap pelaksanaan

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini terdiri dari dua kelas sampel dengan masing-masingnya tiga kali pertemuan. Pada kelas eksperimen yaitu kelas VIII 3 dilakukan pembelajaran matematika dengan menggunakan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*, pada tanggal 13 Januari, 16 Januari, dan 20 Januari tahun 2017. Pada Kelas kontrol yaitu kelas VIII 5 dilakukan pembelajaran konvensional, pada tanggal 12, 17, dan 19 Januari 2017. Adapun langkah–langkah yang dilakukan pada masing- masing kelas dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Skenario Pembelajaran Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	KELAS EKSPERIMEN	KELAS KONTROL
1	***Pendahuluan*** a. Guru membimbing siswa berdo'a b. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen. c. Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari d. Guru menyampaikan tujuan materi yang akan dipelajari e. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi TAPPS.	***Pendahuluan*** a. Guru mengucapkan salam b. Siswa membaca Al-qur'an c. Guru mempersiapkan peserta didik untuk belajar d. Guru memberikan apersesi dan motivasi agar siswa lebih aktif dalam belajar. e. Guru menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai dengan silabus
2	Kegiatan inti 1. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua atau tiga orang siswa yang berperan sebagai *problem solver* dan *listener*. Kemudian diberikan permasalahan.	Kegiatan inti 1. Guru meminta seorang siswa untuk menggambar segitiga. 2. Guru bersama siswa menurunkan rumus dalil Pythagoras

No	KELAS EKSPERIMEN	KELAS KONTROL
	2. Guru memberitahukan agar *Problem solver* mengemukakan semua pendapat serta gagasan yang terpikirkan kemudian mengungkapkannya dengan kata-kata. Mengemukakan semua langkah yang dilakukan sebelum mulai menyelesaikan suatu masalah 3. Guru meminta agar *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan. Hal ini berarti seorang *listener* harus membuat agar *problem solver* mengungkapkan apa yang *problem solver* lakukan. 4. Guru meminta agar *Listener* ikut berpikir bersama *problem solver*, mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. Jika tidak mengerti, maka bertanya kepada *problem solver*. 5. Guru memberitahukan agar *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah atau perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*, jika *listener* menemukan kesalahan yang dibuat oleh *problem solver*, hindarkan untuk mengoreksi, bantu *problem solver* memecahkan masalah dengan cara memberikan pertanyaan penuntun yang mengarah ke jawaban yang benar 6. Guru meminta siswa untuk bertukar posisi antara yang	3. Guru bersama peserta didik membahas cara menentukan panjang sisi segitiga siku-siku. 4. Guru meminta siswa mengerjakan soal latihan berdiskusi dengan temannya. 5. Guru meminta siswa mempersentasikan hasil jawabannya. 6. Guru memantau jalannya diskusi

No	KELAS EKSPERIMEN	KELAS KONTROL
	bertugas sebagai *problem solver* dan *listener* untuk menyelesaikan permasalahan lain.	
3	***Penutup*** a. Guru membimbing membuat rangkuman subbab yang telah dipelajari b. Guru memberikan tugas mandiri terstruktur. c. Guru menyampaikan materi pelajaran untuk pertemuan berikutnya.	***Penutup*** a. Guru membimbing peserta didik membuat rangkuman dan menuliskan di buku masing-masing. b. Peserta didik diberi tugas mandiri terstruktur. c. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran berikutnya.

3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini kegiatan yang dilakukan adalah:

a. Memberikan tes akhir pada masing-masing kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah penelitian berakhir, untuk mengetahui hasil dari perlakuan yang diberikan. Tes dilakukan pada tanggal 23 Januari 2017 pada kelas eksperimen dan tanggal 24 Januari kelas kontrol
b. Mengolah dan analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari kedua kelas sampel.
c. Menarik kesimpulan tentang gambaran kemampuan pemecahan masalah sesuai dengan tekhnik analisis data yang digunakan
d. Membuat laporan sebagai hasil penelitian

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat pengumpulan data.[9] Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes akhir. Instrumen (alat pengumpulan data) dalam penelitian ini adalah tes hasil kemampuan pemecahan masalah dalam matematik. Tes yang akan diberikan adalah berbentuk essay (uraian) yang memuat indikator pemecahan masalah matematis yang disesuaikan dengan pokok bahasan. Penulis memilih bentuk tes yang lebih objektif. Karena tes essay dapat mendorong siswa untuk mengorganisasikan dan mengintegrasikan ide-idenya sendiri. Dalam penyusunan tes tersebut, peneliti melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menentukan tujuan mengadakan tes
b. Membuat batasan materi yang akan diuji
c. Membuat kisi-kisi soal uji coba tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
d. Menyusun soal uji coba berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
e. Validasi instrument.
    1. Validasi dilakukan kepada dosen matematika yaitu Ibu Pipit Firmanti, M.Pd, dan Ibu Yullis Helsa, M.Pd.
    2. Validasi oleh guru bidang studi matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Tilatang Kamang yaitu Ibu Mirma Ade Suryani, S.Pd

[9]Heri Jauhari, *Panduan Penulisan Skripsi Teori dan Aplikasi* (Bandung: Pustaka Setia, 2010)

f. Melakukan uji coba tes

Sebelum tes diberikan kepada siswa kelas sampel, terlebih dahulu tes diuji cobakan pada kelas lain yaitu kelas VIII 1 SMP N 2 Tilatang Kamang pada tanggal 21 Januari 2017. Uji coba dilakukan pada kelas yang memiliki ciri yang sama dengan kelas sampel yaitu normal, homogen dan memiliki kesamaan rata-rata. Uji coba ini dilakukan untuk menentukan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

g. Analisis butir soal tes

Setelah tes di uji cobakan, selanjutnya dilakukan analisis soal tes untuk menyelidiki kualitas yang dimiliki soal tes. Apakah soal tes berkualitas baik atau berkualitas kurang baik. Untuk menentukan kualitas soal yang baik dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Validitas item Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrument. Instrument dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan melalui data dan variabel yang diteliti secara sadar[10].

Hasil uji coba ini kemudian dicari validitas butir soalnya dengan rumus korelasi *produc moment*:[11]

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

[10] Suharsimi Arikunto, …..,hal 79
[11] Suharsimi Arikunto,,,,,hal 72

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y
N = Jumlah peserta tes
$\sum XY$ = Jumlah perkalian antara skor butir soal dan skor total
$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor butir soal
$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat skor total
$\sum X$ = Jumlah skor butir soal
$\sum Y$ = Jumlah skor total

Kriteria validitas adalah:

Jikar$_{xy}$ ≥ r tabel = valid
Jikar$_{xy}$ < r tabel = tidak valid

Setelah didapat keputusan soal itu valid, selanjutnya dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasi *product moment*, yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.8. Kriteria Validitas Tes[12]

Validitas	Kriteria
0.00 – 0.20	Sangat rendah
0.21 – 0.40	Rendah
0.41 – 0.60	Cukup
0.61 – 0.80	Tinggi
0.81 – 1.00	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil analisis validasi diperoleh nilai r_{xy} masing–masing item soal kemudian dicocokkan dengan kriteria interprestasi *product moment* dengan angka kasar. Hasil analisis validasi soal tes uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut:

Tabel 3.9. Hasil Analisis Validasi Soal Uji Coba Tes dengan r_{hitung} dan r_{tabel}

No		r_{tabel}	Keputusan	Kriteria
1	0,855	0,444	Valid	Sangat Tinggi
2	0,838	0,444	Valid	Tinggi

[12] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran,* (Bandung :PT. Remaja Rosda Karya, 2010), h. 257

3	0,797	0,444	Valid	Tinggi

Berdasarkan tabel di atas dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 memiliki kriteria sangat tinggi, dan nomor 2, 3 memiliki kriteriab tinggi. Perhitungan validitas soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XV halaman 184 – 185.

2. Reliabilitas soal tes

Reliabilitas tes merupakan ukuran ket epatan alat penelitian dalam menunjukkan sesuatu yang hendak diukur. "Reliabilitas tes artinya keadaan suatu tes jika tes tersebut diteskan kembali maka dapat menghasilkan informasi yang konsisten, tetap dan andal".[13]

Untuk menentukan koefisien reabilitas digunakan rumus *alpha* yang dinyatakan dengan :

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

Keterangan:

r_{11} : Reabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varians skor tiap- tiap item

σ_t^2 : Varians total.[14]

Rumus Varians [15]:

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

Nilai r_{11} yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga kritik pada tabel *rproduct moment*. Jika $r_{11} >$

[13] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran,* …, h. 257
[14] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Guruan,* …, h. 122
[15] Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Guruan,* …, h. 210

r_{tabel} maka tes tersebut reliabel. Nilai tabel r dilihat pada $\alpha = 5\%$ dan $N = 20$. Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.10 Kriteria Reliabilitas Tes

Nilai r_{11}	Kriteria
$0.90 \leq r_{11} < 1.00$	Reliabilitas tinggi sekali
$0.70 \leq r_{11} < 0.90$	Reliabilitas tinggi
$0.40 \leq r_{11} < 0.70$	Reliabilitas sedang
$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Reliabilitas rendah
$0.00 \leq r_{11} < 0.20$	Reliabilitas sangat rendah sekali

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas soal uji coba tes kepada siswa kelas VIII 1 dengan jumlah siswa yang hadir 20 orang diperoleh r_{11} = 0,6412 kemudian dikonsultasikan dengan nilai tabel *Product Moment* dengan N = 20 dan α = 0,05 maka diperoleh r_{tabel} = 0,444. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ yaitu 0,6412 > 0,444, maka dapat disimpulkan bahwa soal tes uji coba yang dianalisis dengan rumus Alpha adalah reliabel dengan kriteria tinggi. Perhitungan reliabilitas secara lengkap dapat dilihat pada lampiran XVI halaman 186.

3. Tingkat kesukaran soal

Tingkat kesukaran soal adalah suatu bilangan yang menunjukkan sulit mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Menurut Zainal Arifin, untuk menghitung tingkat kesukaran dapat

digunakan langkah-langkah berikut:

a) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$\text{Rata} - \text{rata} = \frac{\text{Jumlah skor siswa tiap soal}}{\text{Jumlah siswa}}$$

b) Meghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{rata} - \text{rata}}{\text{skor maksimum tiap soal}}$$

c) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut:

0,00 – 0,30 = sukar
0,31 – 0,70 = sedang
0,71 – 1,00 = mudah

d) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriteria[16].

Hasil perhitungan indeks kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.11 di bawah ini:

Tabel 3.11. Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

Item Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,50	Sedang
2	0,35	Sedang
3	0,32	Sedang

Berdasarkan tabel 3.11 di atas didapatkan bahwa keseluruhan soal yaitu soal nomor 1, 2 dan 3 memiliki tingkat kesukaran sedang. Perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada lampiran XVII halaman 187.

4. Daya pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengukur kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk

[16]Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran, Teknik, Prosedur* (Bandung: PT Remaja Rosdakarya), h. 135

menentukan daya pembeda soal dapat digunakan langkah-langkah sebagai berikut:

a) Menghitung jumlah skor total tiap siswa.
b) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah siswa banyak (di atas 30) dapat ditetapkan 27 %. Namun jika dibawah 30 dapat diterapkan 50 %.
d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok (kelompok atas maupun kelompok bawah).
e) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}KA - \bar{X}KB}{\text{Skor Maks}}$$

Keterangan :

DP = daya pembeda

$\bar{X}KA$ = rata- rata kelompok atas

$\bar{X}KB$ = rata-rata kelompok bawah

f) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel : 3.12. Kriteria Daya Pembeda Soal[17]

Daya Pembeda Soal	Kriteria
0.40 ke atas	Sangat Baik
0.30 – 0.39	Baik
0.20 – 0.29	Cukup, soal perlu diperbaiki
0.19 ke bawah	Soal kurang baik, soal harus dibuang

Hasil perhitungan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada Table 3.13 berikut:

Table: 3.13 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba

No Soal	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,49	Sangat Baik
2	0,37	Baik
3	0,31	Baik

[17] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran* , …, h. 133

Berdasarkan Table di atas dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1 memiliki daya pembeda sangat baik, dan untuk soal nomor 2 dan 3 memiliki daya pembeda soal baik. Perhitungan daya pembeda uji coba dapat dilihat pada lampiran XVIII hal 188.

G. Teknik Analisa Data

Analisis terhadap tes kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan untuk menguji kebenaran hipotesis yang ditujukan dalam penelitian. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hasil tes kemampuan komunikasi matematis dianalisis dengan menggunakan uji-*t.* Sebelum melakukan uji-*t*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas tes komunikasi matematis kelas sampel dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors*, bertujuan untuk melihat apakah data sampel berdistribusi normal atau tidak.

Hipotesis yang diajukan:

H_0 : data sampel berdistribusi normal

H_1 : data sampel tidak berdistribusi normal

Cara mengujinya adalah:

a) Data $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ yang diperoleh dari data yang terkecil hingga ke data yang terbesar.

b) Data x_1, x_2, x_3, ...x_n dijadikan bilangan baku z_1, z_2, z_3, ...z_n dengan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

x_i = Skor siswa yang diperoleh siswa yang ke-i

$\bar{x}$ = Skor rata-rata

s = Simpangan baku

c) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang. F (z_i) = P ($z \leq z_i$).

d) Dengan menggunakan proporsi z_1, z_2, z_3,...z_n yang lebih kecil atau sama dengan z_i, jika proporsi ini dinyatakan dengan S (z_i), maka:

$$S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, z_3, \cdots, z_n \text{ yang} \leq z_i}{n}$$

e) Menghitung selisih F(z_i) – S(z_i) kemudian tentukan harga mutlaknya.

f) Diambil harga yang paling besar di antara harga mutlak selisih tersebut dan disebut selisih L_o.

g) Membandingkan nilai L_o dengan L_{tabel}. Kriterianya adalah terima H_0 jika $L_o \leq L_{tabel}$ dan tolak H_0 jika $L_o > L_{tabel}$.[18]

Perhitungan uji normalitas dengan uji *Lilliefors* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XX halaman 190-191. Peneliti juga melakukan uji normalitas menggunakan alat bantu berupa *Software*

[18]Sudjana,,,,,,hal .466-467

Minitab untuk membandingkan hasil uji sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software Minitab*
2) Klik ***Stat***
3) Pilihlah ***Basic Statistics***
4) Klik ***Normality Test***
5) Isikan variabel yang akan diinputkan pada kotak ***Variable***
6) Isikan ***Title***
7) Klik OK

Untuk melihat data berdistribusi normal, dapat menggunakan interpretasi nilai P-value, yaitu data berdistribusi normal apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata $\alpha = 0{,}05$ dan tidak normal jika sebaliknya. Hasil perhitungan uji normalitas data hasil belajar dengan *Software Minitab* pada lampiran XXI hal 192

b. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas bertujuan untuk melihat apakah kedua data sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan uji Bartlett. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$
H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Uji homogenitas ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Menghitung variansi masing-masing kelompok.

b. Menghitung variansi gabungan dari populasi menggunakan rumus:

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

c. Menghitung harga satuan Bartlett (B) dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

d. Menghitung harga satuan Chi-kuadrat (X^2) dengan rumus:

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

e. Membandingkan X^2_{hitung} dengan X^2_{tabel} dengan criteria bila $X^2_{hitung} \geq X^2_{tabel}$ untuk taraf α maka tolak H_0 artinya populasi tidak homogeny. Dan jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ untuk taraf α maka terima H_0 artinya populasi homogen. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran XXII hal 193

Peneliti juga melakukan uji homogenitas menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk membandingkan hasil uji sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan data ke dalam *Software ;*

2) Klik ***Data;***

3) Pindahkan kursor ke ***Stack;***

4) Klik ***Columns…;***

5) Isilah kotak pada ***stack the following columns*** dengan dengan melakukan *double* klik pada masing-masing data;

6) Isilah kotak pada ***Column in current worksheet*** dengan kolom kosong (misal: C3);
7) Isilah kotak pada ***Store Subscripts in*** dengan Kolom kosong yang lainnya (misal C4);
8) Klik ***Stat;***
9) Pilihlah ***Basic Statistics;***
10) Klik *2* ***Variances…;***
11) Isilah pada kotak ***Samples*** dengan C3 dan ***Subscripts*** dengan C4;
12) Klik OK

Data disebut homogen apabila nilai P-value lebih besar dari taraf nyata α = 0,05 dan tidak homogen jika sebaliknya. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada lampiran XXIII halaman 195.

c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk menentukan apakah kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, dengan hipotesis statistik :

$H_0 : «_1 = «_2$

$H_1 : «_1 > «_2$

Dengan uraian yaitu:

$H_0 : «_1 = «_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan penerapan strategi *Thinking Aloud*

Pair Problem Solving (TAPPS) sama dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional di kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang.

$H_0 : «_1 > «_2$: Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan penerapan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran secara konvensional di kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang.

μ_1 *dan* μ_2 merupakan rata-rata populasi kemampuan pemecahan masalah kelas sampel. Jika setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data berdistribusi normal dan variansi homogen, maka dilakukan uji t.[19]

$$t = \frac{X_1 - X_2}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{S_1^2(n_1 - 1) + S_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

X_1: Rata kelas eksperimen

S_2^2: Variansi kelompok kontrol

X_2: Rata- rata kelas kontrol

[19] Sudjana... hal 239

n_1: Jumlah siswa kelas eksperimen

S : Variansi kedua sampel

n_2: Jumlah siswa kelas kontrol

S_1^2: Variansi kelas eksperimen

Kriteria pengujian yang berlaku ialah: terima H_0 jika $t < t_{1-\alpha}$ dan tolak H_0 jika t mempunyai harga-harga lain. Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t ialah $(n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1-\alpha)$.[20] Hasil uji hipotesis menggunakan uji-t dapat dilihat pada lampiran XXIV hal 196.

Peneliti juga melakukan uji hipotesis menggunakan alat bantu berupa *Software Minitab* untuk membandingkan hasil uji sebelumnya dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Inputkan nilai kelas eksperimen pada C1 dan nilai kelas kontrol pada C2
2) Klik ***Stat*** dan pilih ***Basic Statistics***
3) Klik ***2-Sample t***
4) Klik ***Samples in different columns***
5) Isilah ***First*** dengan peubah C1
6) Isilah ***Second*** dengan peubah C2
7) Klik ***Options***
8) Isilah ***confidence level*** yaitu (1 – α).

[20] Sudjana, *Metode*,..., h. 243

9) Isilah ***Alternative*** dengan memilih hipotesis alternatif yang diinginkan (dalam kasus ini : greater than)
10) Klik OK
11) Kriteria pengujian adalah terima H_o apabila nilai *P-value* lebih besar dari $\alpha = 0{,}05$ dan tolak H_o jika sebaliknya.

Hasil uji hipotesis dengan *Software Minitab* dapat dilihat pada lampiran XXV halaman 198.

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Setelah dilakukan pengolahan data hasil penelitian, secara umum penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* dapat memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis ini terlihat dari cara menjawab soal postes oleh siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

Sebagaimana penyelesaian soal pemecahan masalah matematika yang sejalan dengan indikator pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika.
3. Menerapka strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.

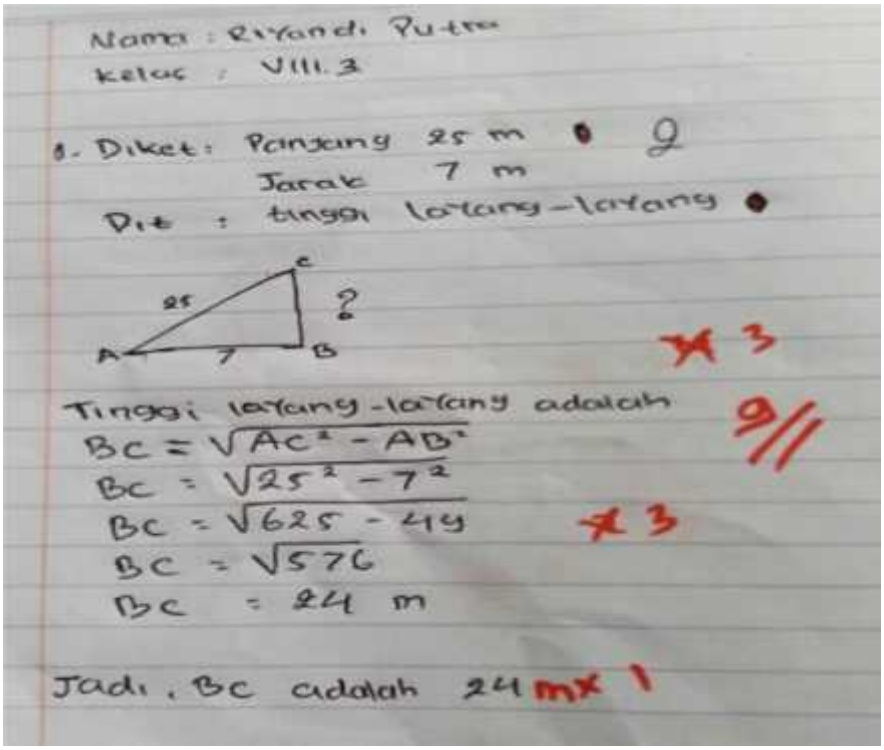
Sebagai gambaran umum hasil penelitian mengenai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, berikut ini akan ditampilkan soal atau masalah beserta jawaban post tes siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dimana setiap soal pemecahan masalah matematis mengandung semua indikator soal pemecahan masalah matematika.

Masalah 1:

Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 25 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada dibawah layang-layang adalah 7 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut.

Jawaban siswa:

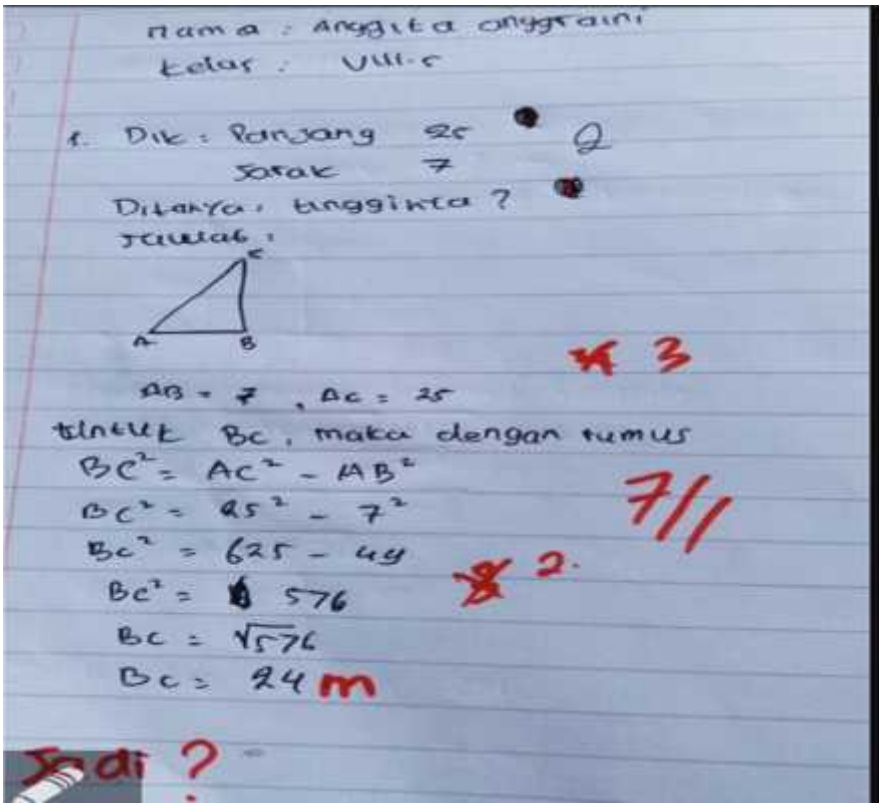
Jawaban siswa kelas eksperimen



Gambar 4.1.1 Jawaban siswa kelas eksperimen pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis ke-1

Pada Gambar 4.1.1, siswa telah mampu memenuhi indikator pemecahan masalah. Hal ini terlihat dari jawaban siswa tersebut siswa sudah mampu menjawab pertanyaan yang diajukan. Tetapi pada kesimpulan siswa lupa untuk memperjelas jawaban dan tidak membuat satuannya.

Jawaban siswa kelas kontrol



Gambar 4.1.2 Jawaban siswa kelas kontrol pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis ke-1

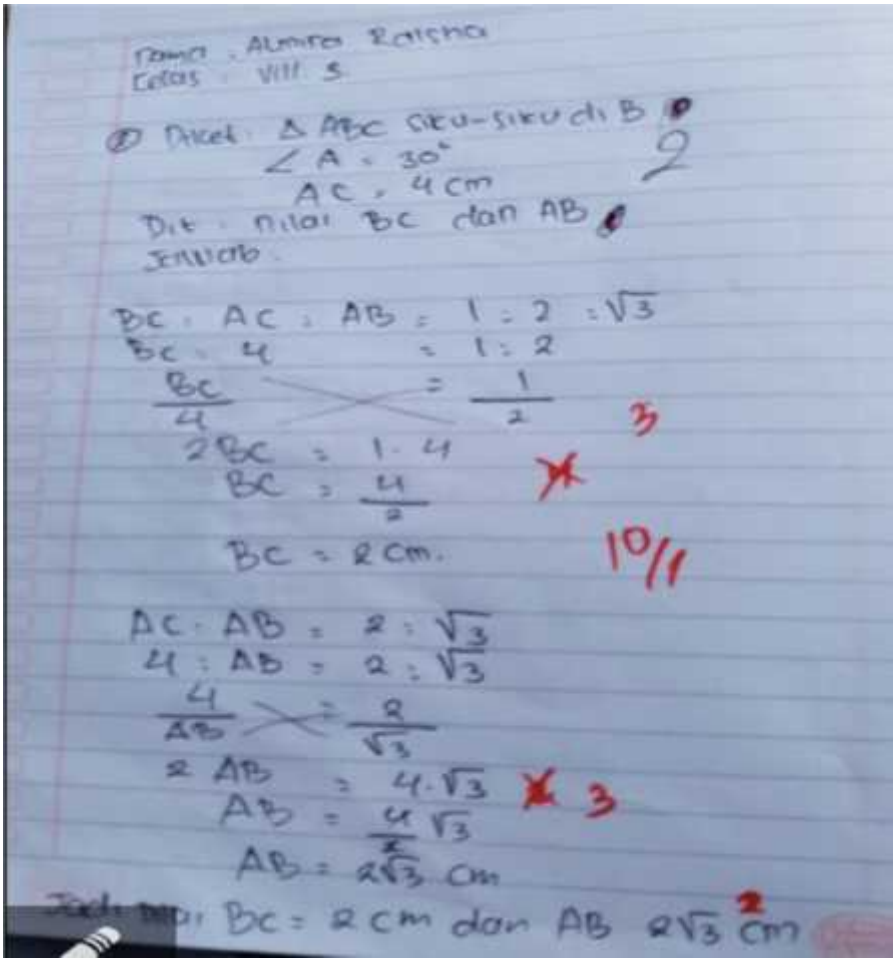
Berdasarkan Gambar 4.1.2 di atas, siswa masih kurang mampu memenuhi indikator pemecahan masalah, yaitu siswa tidak membuat kesimpulan dari hasil kerjanya dan tidak membuat satuannya.

Masalah 2 :

Fery sedang mengerjakan tugas matematika, dimana ada gambar sebuah segitiga ABC, segitiga itu adalah segitiga siku-siku, dan siku-siku di B, jika diketahui $<A = 30^0$, panjang AC = 4 cm, tentukan BC dan AB.

Jawaban siswa:

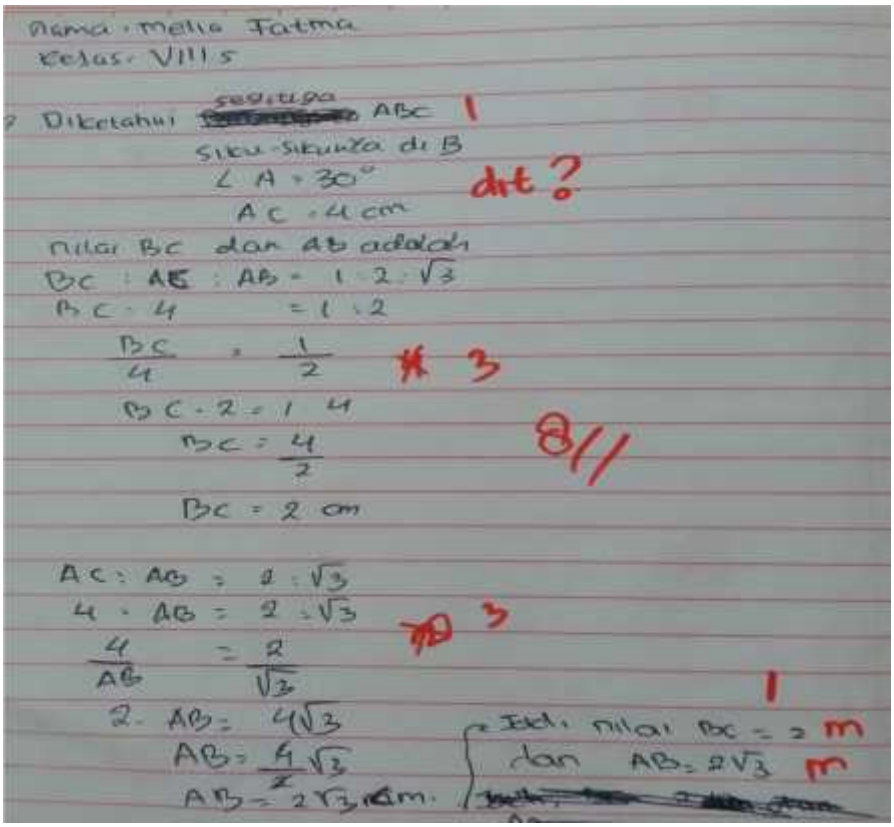
Jawaban siswa kelas eksperimen



Gambar 4.2.1 Jawaban siswa kelas eksperimen pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ke-2

Berdasarkan Gambar 4.2.1 di atas, terlihat bahwa siswa sudah mampu memenuhi semua indikator pemecahan masalah matematis, yaitu membuat hal yang diketahui dan ditanyakan, membuat model matematik dan membuat kesimpulan dari permasalahan yang ditanyakan.

Jawaban siswa kelas kontrol



Gambar 4.2.2 Jawaban siswa kelas kontrol pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis ke-2

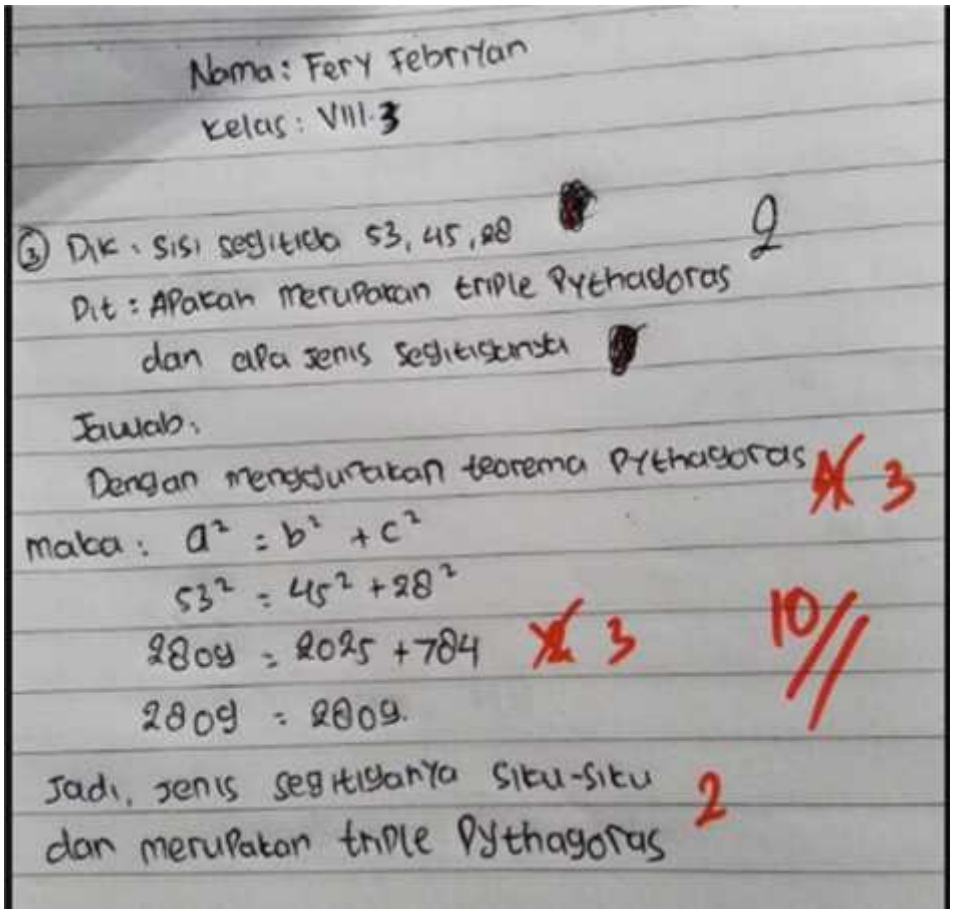
Pada Gambar 4.2.2 di atas, bahwa siswa kelas kontrol tidak sepenuhnya memenuhi indikator soal, yaitu siswa tidak membuat unsur yang ditanyakan dan pada kesimpulan siswa tidak membuat satuannya.

Masalah 3 :

Raisha memiliki sebuah segitiga yang memiliki sisi sebagai berikut.
53, 45, 28. apakah merupakan tripel Pythagoras.? dan tetukan jenis segitiganya.

Jawaban siswa:

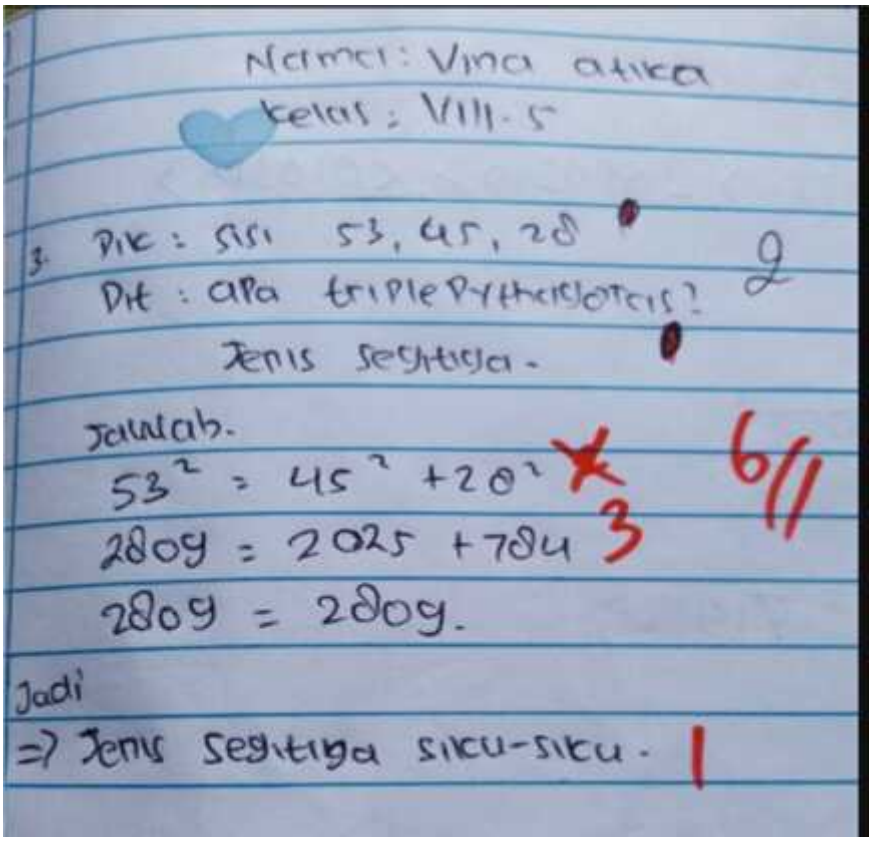
Jawaban siswa kelas eksperimen



Gambar 4.3.1 Jawaban siswa kelas eksperimen pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis ke-3

Berdasarkan Gambar 4.3.1 dapat dilihat bahwa siswa sudah terbiasa mengerjakan soal selalu dimulai dengan masalah, umumnya siswa kelas eksperimen menjawab dengan benar dan sesuai dengan pertanyaan. Siswa sudah bisa menyelesaikan soal-soal berdasarkan indikator pemecahan masalah, yaitu membuat unsur yang diketahui, ditanyakan dan membuat kesimpulan dari soal yang dikerjakannya.

Jawaban siswa kelas kontrol



Gambar 4.3.2 Jawaban siswa kelas kontrol pada tes kemampuan pemecahan masalah matematis ke-3

Pada Gambar 4.3.2, dapat terlihat bahwa siswa juga tidak memenuhi indikator pemecahan masalah, yaitu siswa tidak merencanakan penyelesaian, dan siswa tidak lengkap membuat kesimpulannya.

Dari kedua jenis jawaban siswa kelas sampel terlihat bahwa jawaban siswa kelas eksperimen memenuhi semua indikator pemecahan masalah matematis, sedangkan kelas kontrol tidak memenuhi semua indikator pemecahan masalah matematik. Berdasarkan jawaban siswa kelas kontrol, dapat terlihat bahwa siswa terkadang tidak membuat unsur yang diketahui, dan pada akhir jawaban, siswa tidak membuat kesimpulan dari apa yang dikerjakannya.

B. Analisis data kemampuan pemecahan masalah matematis

Setelah dilaksanakan tes akhir, diperoleh data tentang hasil tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Nilai hasil tes akhir kemampuan pemecahan masalah matematis untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol bisa dilihat pada lampiran I hal 80. Tes akhir ini diikuti oleh 39 orang siswa, yaitu 20 siswa kelas eksperimen dan 19 orang siswa kelas control. Data dari kedua sampel dapat dilihat pada Table 4.1 berikut:

Table 4.1 hasil perhitungan data kemampuan pemecahan masalah

Kelas		N	S^2	S	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	**77,95**	20	271,42	16,47	100	43
Control	**54,53**	19	634,49	24,45	93	20

Dari Table 4.1 di atas terlihat bahwa adanya perbedaan nilai rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas control, yaitu kelas eksperimen mempunyai rata-rata 77,95, sedangkan kelas control mempunyai rata-rata 54,53. Jadi rata-rata pada kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Berdasarkan data tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

Setelah itu untuk membandingkan hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis antara dua kelas sampel digunakan uji-t. sebelum menggunakan uji t, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi terhadap kelas sampel.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data sampel berdistribusi normal. Uji normalitas ini dilakukan dengan menggunakan *uji lilliefors*. Hasil analisis data pada taraf nyata α = 0,05 diperoleh L_o masing–masing kelas sampel seperti terlihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Kelas Sampel dengan *Uji Lilliefors*

No	Kelas	L_o	L_{tabel}	Keterangan
1	Eksperimen	0,1270	0,190	Data sampel berdistribusi normal
2	Kontrol	0,1449	0,195	Data sampel berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4.2 di atas terlihat bahwa $L_o < L_{tabel}$ baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kedua sampel berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas kelas sampel dengan uji Lilliefors selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XX hal 190.

Peneliti juga mengunakan *software MINITABE* dalam melakukan uji normalitas untuk membandingkan dengan hasil sebelumnya. Hasil perhitungan normalitas dengan *software MINITABE* dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil Uji Normalitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Sampel dengan Software *MINITABE*

Kelas	*a*	*P-value*	Distribusi
Eksperimen	0,05	0,093	Data berdistribusi normal
Kontrol		0,174	Data berdistribusi normal

Berdasarkan Tabel 4.3 di atas, diperoleh nilai *P-value* lebih besar dari taraf nyata α = 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data kedua

kelas sampel berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas kelas sampel dengan mengunakan *Software MINITABE* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran XXI hal 192.

2. Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas variansi kedua kelas sampel dengan mengunakan uji barlett diperoleh diperoleh $X^2_{hitung} = 3{,}50$. Jika α=0,05, dari daftar chi–kuadrat dengan dk = 1 didapatkan $X^2_{(0.95,1)} = 3{,}841$. Dengan demikian nilai $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi yang homogen. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran XXII hal 194.

Peneliti juga mengunakan *Software MINITABE* dalam melakukan uji homogenitas variansi untuk membandingkan dengan hasil sebelumnya. Hasil perhitungan uji homogenitas variansi dengan *Software MINITABE* diperoleh *P-value*= 0,074. Karena *P-value* > α maka disimpulkan bahwa populasi memiliki variansi homogen. Untuk lebih jelas dilihat pada lampiran XXIII hal 196.

3. Uji Hipotesis

Setelah diketahui bahwa kedua kelas sampel berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan mengunakan uji-t. Hasil perhitungan uji hipotesis dengan uji-t pada kedua kelas sampel diperolehkan bahwa nilai t_{hitung}= 3,360 dan nilai t_{tabel}=1,68. Kriteria pengujian adalah terima H_o jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, selain itu tolak H_o. Berdasarkan perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 3,360 >

1,68, sehingga H_o ditolak. Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada lampiran XXIV hal 197.

Perhitungan hipotesis dengan uji-t menggunakan *Sofware MINTAB* diperoleh kesimpulan bahwa kedua perhitungan tersebut menghasilkan hasil yang sama, yaitu sama-sama tolak H_0. Jadi,dapat disimpulkan bahwa: "kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik dari pada kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang mengikuti Pembelajaran Konvensional di kelas VIII SMP N 2 Tilatang Kamang".

C. Pembahasan

1. Kemampuan pemecahan masalah matematika

Dari analisis data terlihat bahwa nilai rata–rata siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata–rata siswa kelas kontrol. Nilai rata–rata kelas eksperimen adalah 77,95 sedangkan nilai rata–rata siswa kelas kontrol adalah 54,53. .Hal ini menunjukkan bahwa rata–rata kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol.

Setelah dilakukan analisis hasil penelitian, terdapat beberapa hal yang menyebabkan perbedaan nilai rata-rata antara kelas kontrol dan kelas eksperimen diantaranya yaitu: proses pembelajaran di kelas. Dalam proses pembelajaran, peneliti selalu memberikan pengarahan dan motivasi mengenai materi pembelajaran dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari siswa, hal ini dilakukan agar siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan yang mereka dapatkan dalam kehidupan

nyata mereka. Pengarahan dan apersepsi yang dilakukan peneliti mendapat respon positif dari siswa. Respon positif ini terlihat di pembelajaran-pembelajaran selanjutnya yaitu siswa lebih bebas mengungkapkan gagasannya dalam belajar.

Adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa kelas eksperimen dan kelas control setelah dilakukan tes disebabkan karena disetiap tahap pembelajaran pada kelas eksperimen, siswa dituntut bekerja secara berpasangan dan saling bertukar pikiran. Setelah itu, salah satu siswa diminta untuk berperan sebagai *Problem Solver* lalu diberikan masalah, dan satu lagi sebagai *Listener* bertugas mendengarkan masalah yang dikemukakan *Problem Solver*.setelah selesai, lalu mereka bertukar peran. Setelah selesai siswa diminta mengerjakan soal tes evaluasi berupa satu buah soal tentang materi yang mereka kerjakan.

Tahapan pembelajaran ini memicu rasa ingin tahu siswa, karena pembelajaran diilustrasikan dengan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Munandar mengungkapkan, siswa yang rasa ingin tahunya tinggi dapat menghasilkan gagasan-gagasan atau cara-cara pemecahan masalah secara lancar.

2. Kendala yang dihadapi

Kendala awal yang peneliti hadapi saat penelitian adalah siswa kurang beradaptasi dengan guru baru, dan saat diminta duduk berkelompok ada beberapa orang siswa yang menolak untuk duduk

berkelompok, tetapi setelah diberi pengarahan siswa tersebut bersedia untuk duduk berkelompok.

Kendala lain yang dialami adalah saat menerapkan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* adalah, siswa tidak bias menerapkan langkah-langkah TAPPS tersebut, siswa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Akhirnya peneliti meminta satu kelompok untuk mencoba dan menerapkan langkah-langkah TAPPS untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pada Bab IV dapat disimpulkan bahwa:

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas VIII SMPN 2 Tilatang Kamang. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata tes matematika siswa, rata-rata siswa yang mengikuti TAPPS adalah 77,95 sedangkan nilai rata-rata siswa dengan konvensional adalah 54,53.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penelitimenyarankan beberapa hal:

1. Guru

   Melihat TAPPS memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, maka hendaknya guru matematika, khususnya guru matematika SMPN 2 Tilatang Kamang dapat menggunakan TAPPS tersebut untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

2. Peneliti lainnya

   Untuk peneliti – peneliti yang lain, diharapkan ada penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini dan agar menggunakan TAPPS pada pokok bahasan lain yang sesuai.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

Ahmadi, Sofan Amri dan Lif Khoiru. 2010. *Proses Pembelajara Kreatif Dan Inovatif Dalam Kelas*.Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya

Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran, Teknik, Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Arikunto, Suharismi. 2006. *prosedur penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta

_____. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara

Depdiknas. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*: Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah dan Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama

Fuadi, Akmil, Rahman, *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Penggunaan Model Learning CTYCLE (LC) Pada Materi Pecahan di Kelas VII.*(Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 2, Nomor 1, Februari 2014)

Hamalik, Oemar. 2013. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara

Heri Jauhari. 2010. *Panduan Penulisan Skripsi Teori dan Aplikasi* Bandung: Pustaka Setia

Husna, M. Ikhsan, dkk. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS).* (Jurnal Peluang, Volume 1, no 2, April 2013, ISSN: 2302-5158)

Ilyas, Asnelly. 2006. *Evaluasi Guruan.* Batusangkar : STAIN Batusangkar Press

Kunandar. 2007. *Guru Profesional*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

M. Dalyono. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta

Nurastiyani, D. dkk, *Komparasi Kemampuan Pemecahan Menggunakan Strategi Pembelajaran TTW Dan TAPPS* :tersedia (Vol. 3, (2014) Jurusan Matematika FMIPA UNNES)

Pramitha, Audra Muslim, *Penerapan TAPPS Disertai Hypnoteaching (Hypno-TAPPS) Dalam Meningkatkan Disposisi Matematis Siswa SMP*, (STKIP PGRI, 2016) : Tersedia (Vol.4 No 1 (2016) Jurnal Pendidikan Unsiska)

Rahmat, Maulidi, dkk *Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Strategi Pembelajaran Thinking Aloud Pair Problem Solving Siswa Kelas X SMA:* (Jurnal Fisika Indonesia No: 54, Vol XVIII, Edisi Desember 2014)

Rosyana, Tina,dkk, *Penerapan Aktivitas Quick On The Draw Melalui Pendekatan Thinking Aloud Pair Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa MA* (STKIP Siliwangi, 2015), tersedia: (Vol. 2 No 2 (2015) Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi (2015))

Sadirman. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada

Sanjaya, Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenanda Media Group

Silberman, Melvin L. 2006. *Active Learning 101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Nusamedia

Simanjuntak, Lisnawaty, dkk. 1993 *Metode Mengajar Matematika 1*. Jakarta : Rineka Cipta

Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya.* Jakarta : Rineka Cipta

Sudjana, Anas, 2005. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo

Sudjana. 2005. *Metode Statistik*. Bandung: PT Tarsito

Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Kontemporer*. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia

Suryabrata, Sumadi. 2004. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: PT Grafindo Persada

Soepeno, Bambang. 1997. *Statistik Terapan.* Jakarta: Rineka Cipta,

Uno, Hamzah, B. 2011. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara

Widiyastuti, Dini, dkk, *Penerapan Strategi TAPPS Dalam Pembelajaran Matematika (*FMIPA UNP, 2014) :tersedia (Vol. 3 No 1 (2014) Jurnal Pendidikan Matematika,part 1)

Yusuf, Muri. 1997. *Metode Penelitian: Dasar-Dasar Penyelidikan Ilmiah*. Universitas Negeri Padang (UNP)

Lampiran I

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN SISWA KELAS POPULASI

No	VIII 1	VIII 2	VIII 3	VIII 4	VIII 5	VIII 6	VIII 7
1	34	25	34	30	25	20	30
2	36	30	40	32	55	25	34
3	40	30	42	37	55	30	38
4	40	30	46	40	56	35	40
5	44	30	48	42	62	35	46
6	45	35	50	45	70	40	48
7	45	35	54	50	70	45	54
8	52	42	56	55	75	45	62
9	54	50	62	57	75	50	64
10	55	50	66	62	75	55	68
11	60	55	68	65	78	60	72
12	64	60	70	65	80	60	74
13	73	62	74	67	80	70	78
14	80	70	76	70	83	70	78
15	80	75	76	70	85	75	84
16	83	79	80	75	87	80	88
17	83	82	86	76	88	80	90
18	86	88	92	79	95	85	96
19	90	90	98	82	98	85	100
20	91	92	100	85		90	

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	34	1156	-1,41	0,0799	1	0,0500	0,0299
2	36	1296	-1,30	0,0960	2	0,1000	0,0040
3	40	1600	-1,10	0,1353	3	0,1500	0,0147
4	40	1600	-1,10	0,1353	4	0,2000	0,0647
5	44	1936	-0,90	0,1843	5	0,2500	0,0657
6	45	2025	-0,85	0,1981	6	0,3000	0,1019
7	45	2025	-0,85	0,1981	7	0,3500	0,1519
8	52	2704	-0,49	0,3107	8	0,4000	0,0893
9	54	2916	-0,39	0,3473	9	0,4500	0,1027
10	55	3025	-0,34	0,3662	10	0,5000	0,1338
11	60	3600	-0,09	0,4647	11	0,5500	0,0853
12	64	4096	0,11	0,5454	12	0,6000	0,0546
13	73	5329	0,57	0,7156	13	0,6500	0,0656
14	80	6400	0,92	0,8224	14	0,7000	0,1224
15	80	6400	0,92	0,8224	15	0,7500	0,0724
16	83	6889	1,08	0,8591	16	0,8000	0,0591
17	83	6889	1,08	0,8591	17	0,8500	0,0091
18	86	7396	1,23	0,8904	18	0,9000	0,0096
19	90	8100	1,43	0,9238	19	0,9500	0,0262
20	91	8281	1,48	0,9308	20	1,0000	0,0692

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{34+36+\cdots+91}{20} = \mathbf{61,75}$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(34-61,75)^2+(36-61,75)^2+\cdots+(91-61,75)^2}{20}$$

$$\sigma^2 = \mathbf{389,57}$$

$$\sigma = \mathbf{19,74}$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,1519 dan L_{tabel} untuk n = 20 dengan α = 0,05 adalah 0,190. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS VIII 2

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	25	625	-1,32	0,0930	1	0,0500	0,0430
2	30	900	-1,11	0,1344	2	0,1000	0,0344
3	30	900	-1,11	0,1344	3	0,1500	0,0156
4	30	900	-1,11	0,1344	4	0,2000	0,0656
5	30	900	-1,11	0,1344	5	0,2500	0,1156
6	35	1225	-0,89	0,1870	6	0,3000	0,1130
7	35	1225	-0,89	0,1870	7	0,3500	0,1630
8	42	1764	-0,59	0,2791	8	0,4000	0,1209
9	50	2500	-0,24	0,4057	9	0,4500	0,0443
10	50	2500	-0,24	0,4057	10	0,5000	0,0943
11	55	3025	-0,02	0,4914	11	0,5500	0,0586
12	60	3600	0,20	0,5774	12	0,6000	0,0226
13	62	3844	0,28	0,6110	13	0,6500	0,0390
14	70	4900	0,63	0,7353	14	0,7000	0,0353
15	75	5625	0,85	0,8011	15	0,7500	0,0511
16	79	6241	1,02	0,8459	16	0,8000	0,0459
17	82	6724	1,15	0,8748	17	0,8500	0,0248
18	88	7744	1,41	0,9206	18	0,9000	0,0206
19	90	8100	1,50	0,9327	19	0,9500	0,0173
20	92	8464	1,58	0,9433	20	1,0000	0,0567

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{25+30+\cdots+92}{20} = 55{,}5$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(25-55{,}5)^2+(30-55{,}5)^2+\cdots+(92-55{,}5)^2}{20}$$

$$\sigma^2 = 531{,}63$$

$$\sigma = 23{,}06$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,1630 dan L_{tabel} untuk n = 20 dengan α = 0,05 adalah 0,190. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS VIII 3

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	34	1156	-1,63	0,0513	1	0,0500	0,0013
2	40	1600	-1,33	0,0925	2	0,1000	0,0075
3	42	1764	-1,22	0,1106	3	0,1500	0,0394
4	46	2116	-1,02	0,1542	4	0,2000	0,0458
5	48	2304	-0,92	0,1798	5	0,2500	0,0702
6	50	2500	-0,81	0,2079	6	0,3000	0,0921
7	54	2916	-0,61	0,2713	7	0,3500	0,0787
8	56	3136	-0,51	0,3062	8	0,4000	0,0938
9	62	3844	-0,20	0,4209	9	0,4500	0,0291
10	66	4356	0,01	0,5020	10	0,5000	0,0020
11	68	4624	0,11	0,5428	11	0,5500	0,0072
12	70	4900	0,21	0,5831	12	0,6000	0,0169
13	74	5476	0,41	0,6608	13	0,6500	0,0108
14	76	5776	0,52	0,6974	14	0,7000	0,0026
15	76	5776	0,52	0,6974	15	0,7500	0,0526
16	80	6400	0,72	0,7647	16	0,8000	0,0353
17	86	7396	1,03	0,8482	17	0,8500	0,0018
18	92	8464	1,34	0,9092	18	0,9000	0,0092
19	98	9604	1,64	0,9498	19	0,9500	0,0002
20	100	10000	1,75	0,9595	20	1,0000	0,0405

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{34+40+\cdots+100}{20} = 65{,}9$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(34-65{,}9)^2+(40-65{,}9)^2+\cdots+(100-65{,}9)^2}{20}$$

$$\sigma^2 = 381{,}67$$

$$\sigma = 19{,}54$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,0936 dan L_{tabel} untuk n = 20 dengan α = 0,05 adalah 0,190. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS VIII 4

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	30	900	-1,71	0,0436	1	0,0500	0,0064
2	32	1024	-1,59	0,0555	2	0,1000	0,0445
3	37	1369	-1,30	0,0967	3	0,1500	0,0533
4	40	1600	-1,12	0,1303	4	0,2000	0,0697
5	42	1764	-1,01	0,1568	5	0,2500	0,0932
6	45	2025	-0,83	0,2027	6	0,3000	0,0973
7	50	2500	-0,54	0,2950	7	0,3500	0,0550
8	55	3025	-0,25	0,4028	8	0,4000	0,0028
9	57	3249	-0,13	0,4487	9	0,4500	0,0013
10	62	3844	0,16	0,5651	10	0,5000	0,0651
11	65	4225	0,34	0,6330	11	0,5500	0,0830
12	65	4225	0,34	0,6330	12	0,6000	0,0330
13	67	4489	0,46	0,6761	13	0,6500	0,0261
14	70	4900	0,63	0,7365	14	0,7000	0,0365
15	70	4900	0,63	0,7365	15	0,7500	0,0135
16	75	5625	0,93	0,8227	16	0,8000	0,0227
17	76	5776	0,98	0,8375	17	0,8500	0,0125
18	79	6241	1,16	0,8770	18	0,9000	0,0230
19	82	6724	1,34	0,9092	19	0,9500	0,0408
20	85	7225	1,51	0,9347	20	1,0000	0,0653

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{30+32+\cdots+85}{20} = \mathbf{59,2}$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(30-59,2)^2+(32-59,2)^2+\cdots+(85-59,2)^2}{20}$$

$$\sigma^2 = \mathbf{291,43}$$

$$\sigma = \mathbf{17,07}$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,0973 dan L_{tabel} untuk n = 20 dengan α = 0,05 adalah 0,190. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS VIII 5

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	25	625	-2,82	0,0024	1	0,0526	0,0502
2	55	3025	-1,07	0,1434	2	0,1053	0,0381
3	55	3025	-1,07	0,1434	3	0,1579	0,0145
4	56	3136	-1,01	0,1570	4	0,2105	0,0536
5	62	3844	-0,66	0,2556	5	0,2632	0,0075
6	70	4900	-0,19	0,4246	6	0,3158	0,1088
7	70	4900	-0,19	0,4246	7	0,3684	0,0562
8	75	5625	0,10	0,5404	8	0,4211	0,1194
9	75	5625	0,10	0,5404	9	0,4737	0,0667
10	75	5625	0,10	0,5404	10	0,5263	0,0141
11	78	6084	0,28	0,6089	11	0,5789	0,0300
12	80	6400	0,39	0,6529	12	0,6316	0,0213
13	80	6400	0,39	0,6529	13	0,6842	0,0313
14	83	6889	0,57	0,7151	14	0,7368	0,0218
15	85	7225	0,68	0,7533	15	0,7895	0,0362
16	87	7569	0,80	0,7886	16	0,8421	0,0535
17	88	7744	0,86	0,8051	17	0,8947	0,0896
18	95	9025	1,27	0,8977	18	0,9474	0,0497
19	98	9604	1,44	0,9255	19	1,0000	0,0745

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{25+55+\cdots+98}{19} = 73{,}26$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(25-73{,}26)^2+(55-73{,}26)^2+\cdots+(98-73{,}26)^2}{19}$$

$$\sigma^2 = 293{,}76$$

$$\sigma = 17{,}14$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,1194 dan L_{tabel} untuk n = 19 dengan α = 0,05 adalah 0,195. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS VIII 6

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	20	400	-1,68	0,0467	1	0,0500	0,0033
2	25	625	-1,45	0,0736	2	0,1000	0,0264
3	30	900	-1,22	0,1110	3	0,1500	0,0390
4	35	1225	-0,99	0,1603	4	0,2000	0,0397
5	35	1225	-0,99	0,1603	5	0,2500	0,0897
6	40	1600	-0,76	0,2222	6	0,3000	0,0778
7	45	2025	-0,54	0,2958	7	0,3500	0,0542
8	45	2025	-0,54	0,2958	8	0,4000	0,1042
9	50	2500	-0,31	0,3790	9	0,4500	0,0710
10	55	3025	-0,08	0,4682	10	0,5000	0,0318
11	60	3600	0,15	0,5590	11	0,5500	0,0090
12	60	3600	0,15	0,5590	12	0,6000	0,0410
13	70	4900	0,61	0,7274	13	0,6500	0,0774
14	70	4900	0,61	0,7274	14	0,7000	0,0274
15	75	5625	0,83	0,7977	15	0,7500	0,0477
16	80	6400	1,06	0,8558	16	0,8000	0,0558
17	80	6400	1,06	0,8558	17	0,8500	0,0058
18	85	7225	1,29	0,9015	18	0,9000	0,0015
19	85	7225	1,29	0,9015	19	0,9500	0,0485
20	90	8100	1,52	0,9355	20	1,0000	0,0645

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{20+25+\cdots+90}{20} = \mathbf{56,75}$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(20-56{,}75)^2+(25-56{,}75)^2+\cdots+(90-56{,}75)^2}{20}$$

$$\sigma^2 = \mathbf{479,67}$$

$$\sigma = \mathbf{21,90}$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,1042 dan L_{tabel} untuk n = 20 dengan α = 0,05 adalah 0,190. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka populasi berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS VIII 7

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	30	900	-1,63	0,0512	1	0,0526	0,0014
2	34	1156	-1,45	0,0737	2	0,1053	0,0316
3	38	1444	-1,26	0,1030	3	0,1579	0,0549
4	40	1600	-1,17	0,1205	4	0,2105	0,0901
5	46	2116	-0,90	0,1850	5	0,2632	0,0781
6	48	2304	-0,80	0,2106	6	0,3158	0,1052
7	54	2916	-0,53	0,2987	7	0,3684	0,0697
8	62	3844	-0,16	0,4365	8	0,4211	0,0155
9	64	4096	-0,07	0,4730	9	0,4737	0,0007
10	68	4624	0,12	0,5464	10	0,5263	0,0200
11	72	5184	0,30	0,6182	11	0,5789	0,0392
12	74	5476	0,39	0,6527	12	0,6316	0,0212
13	78	6084	0,58	0,7180	13	0,6842	0,0338
14	78	6084	0,58	0,7180	14	0,7368	0,0188
15	84	7056	0,85	0,8032	15	0,7895	0,0137
16	88	7744	1,04	0,8502	16	0,8421	0,0081
17	90	8100	1,13	0,8706	17	0,8947	0,0241
18	96	9216	1,41	0,9201	18	0,9474	0,0273
19	100	10000	1,59	0,9441	19	1,0000	0,0559

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{30+34+\cdots+100}{19} = 65{,}47$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(30-65{,}47)^2+(34-65{,}47)^2+\cdots+(100-65{,}47)^2}{19}$$

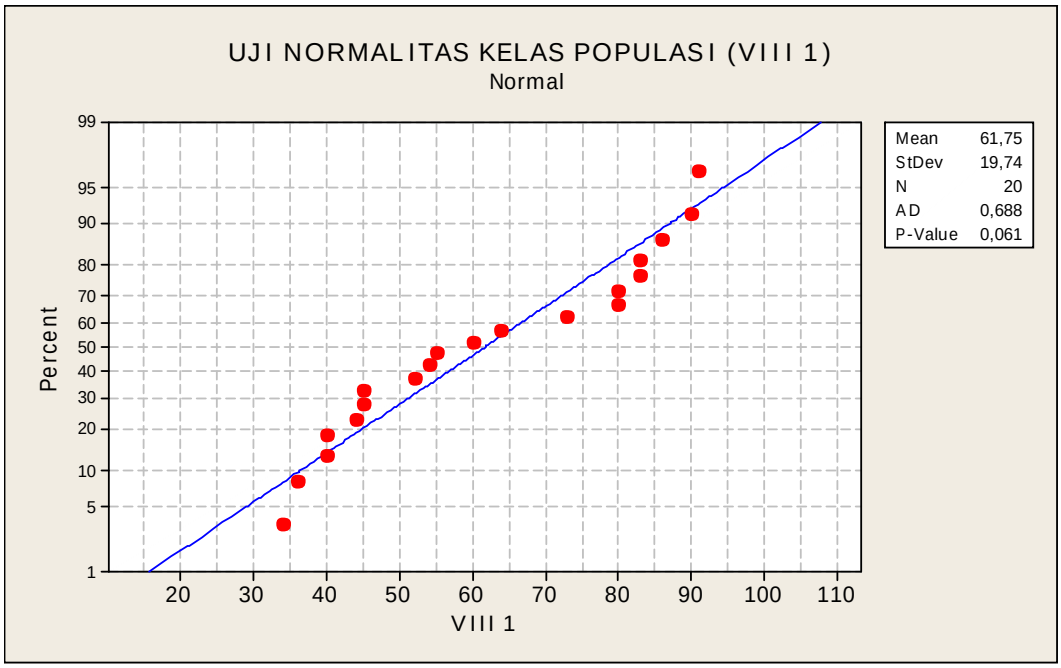
$$\sigma^2 = 471{,}93$$

$$\sigma = 21{,}72$$

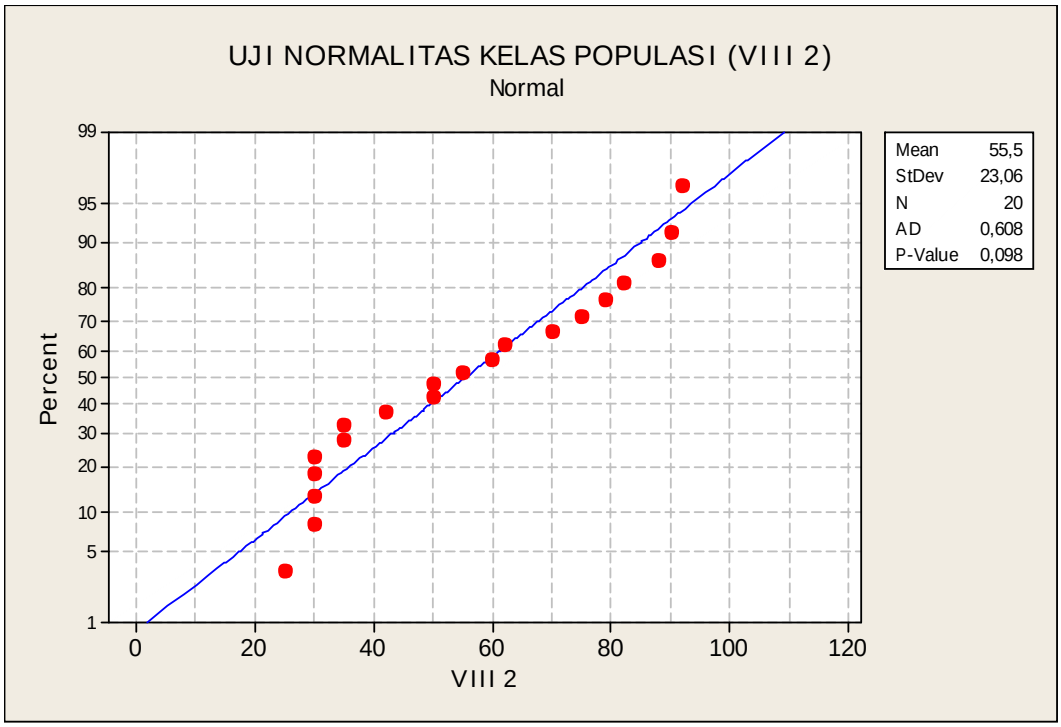
Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,1052 dan L_{tabel} untuk n = 19 dengan α = 0,05 adalah 0,195. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka populasi berdistribusi normal.

Lampiran III

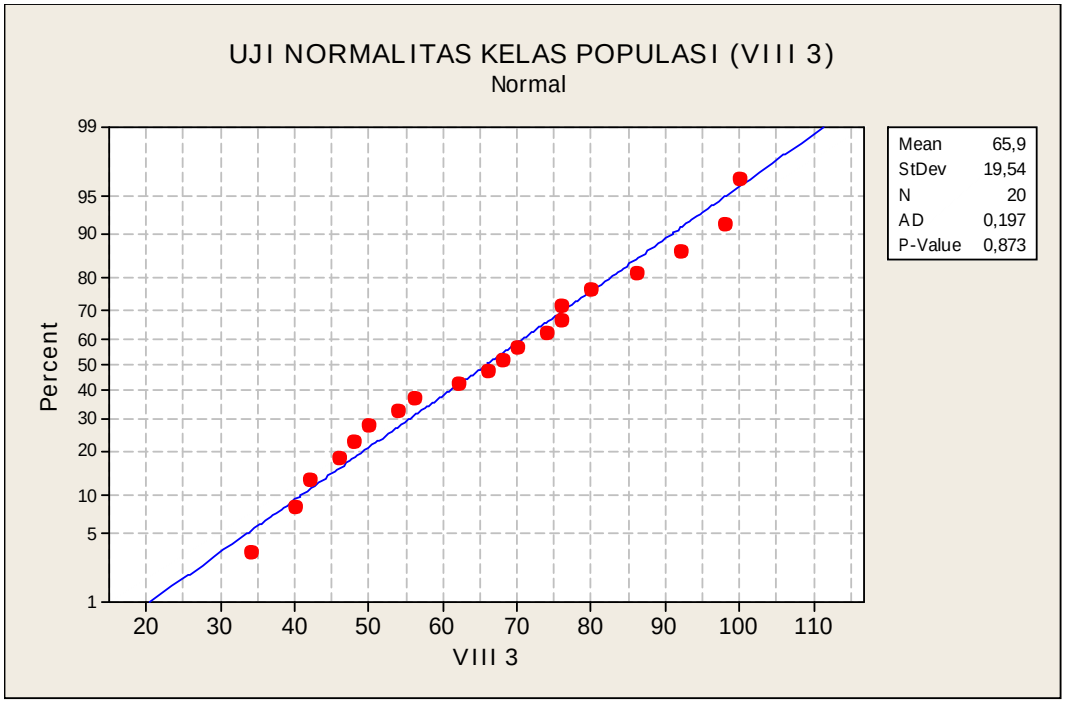
UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MINITAB
VIII 1



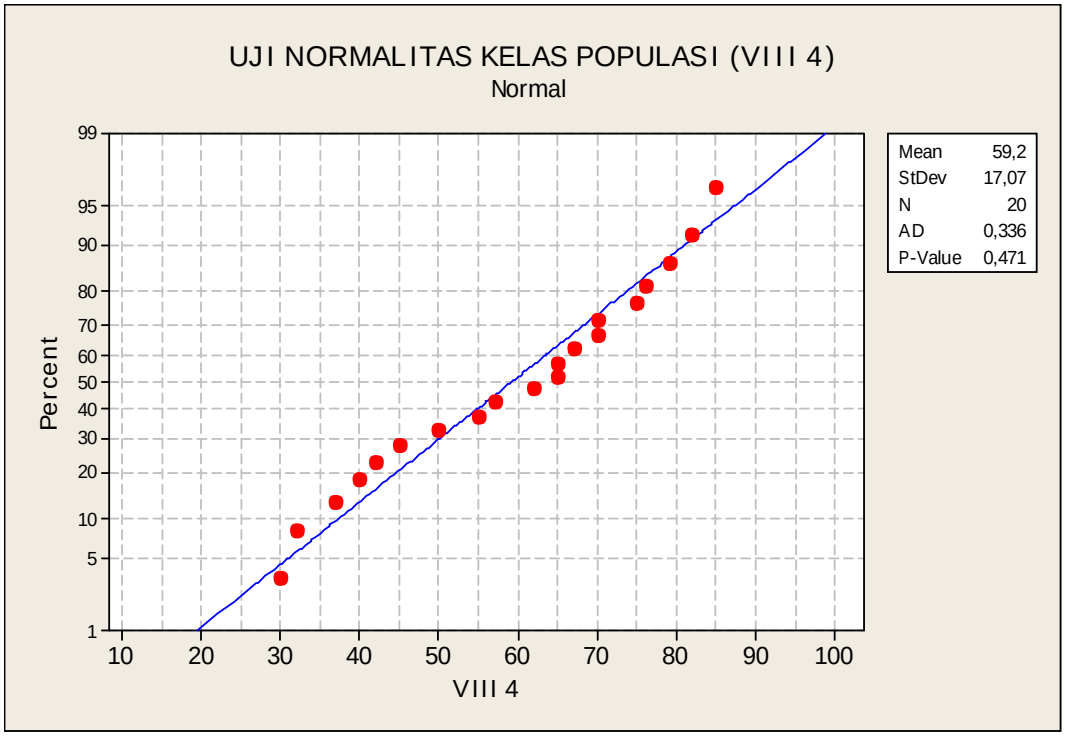
UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MINITAB
VIII 2



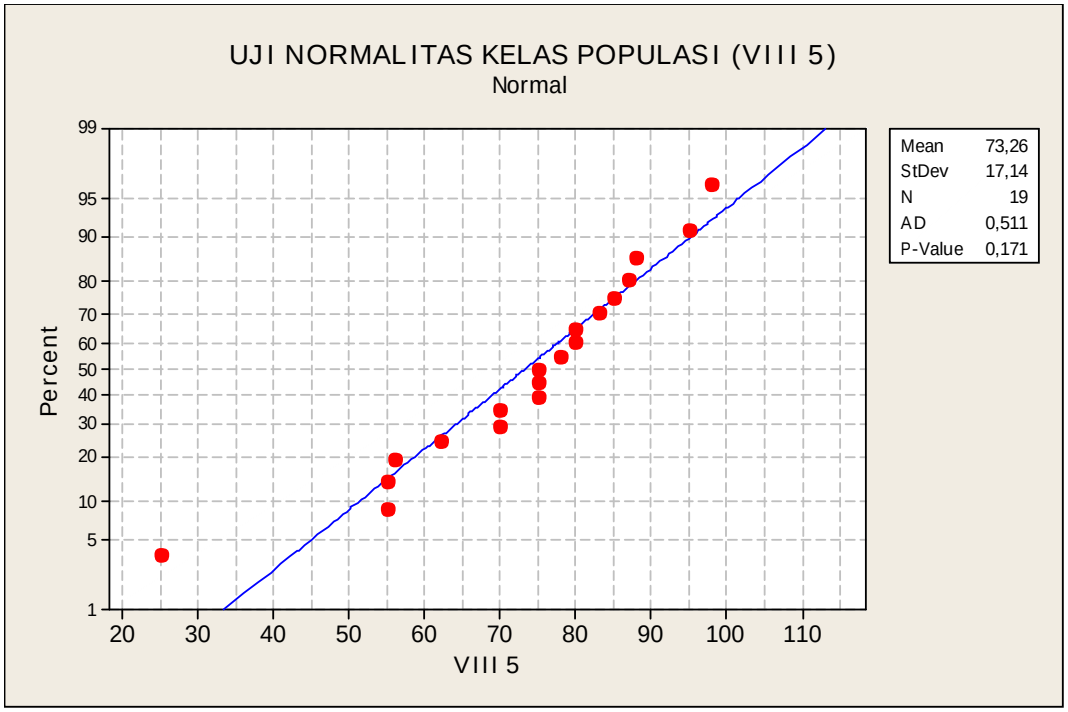
UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MINITAB
VIII 3



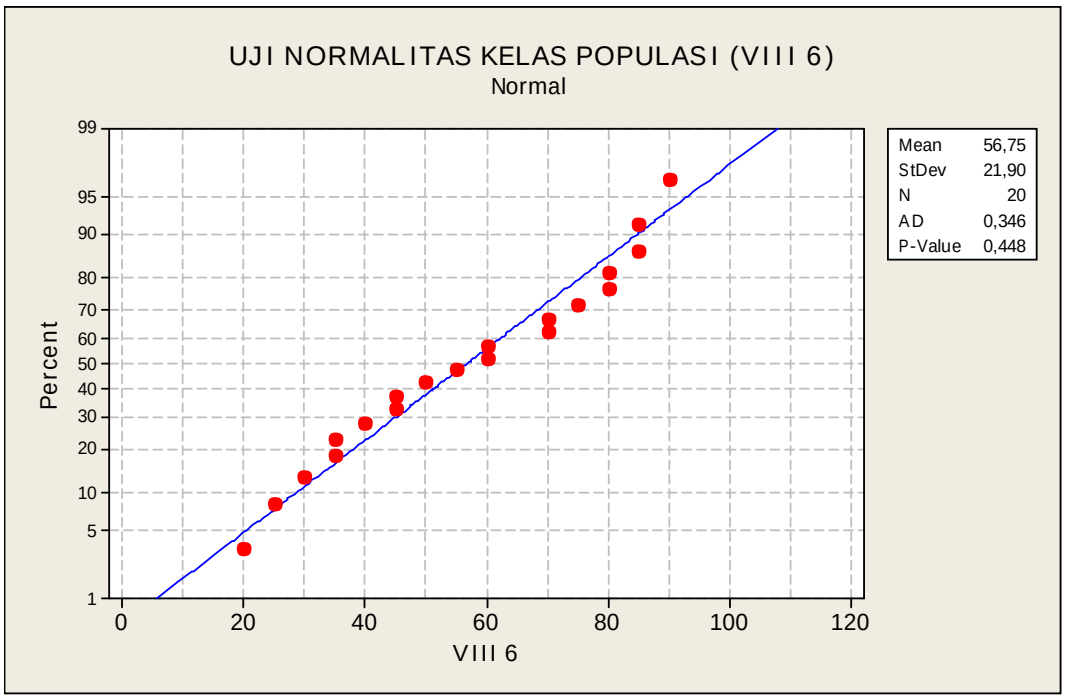
UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MINITAB
VIII 4



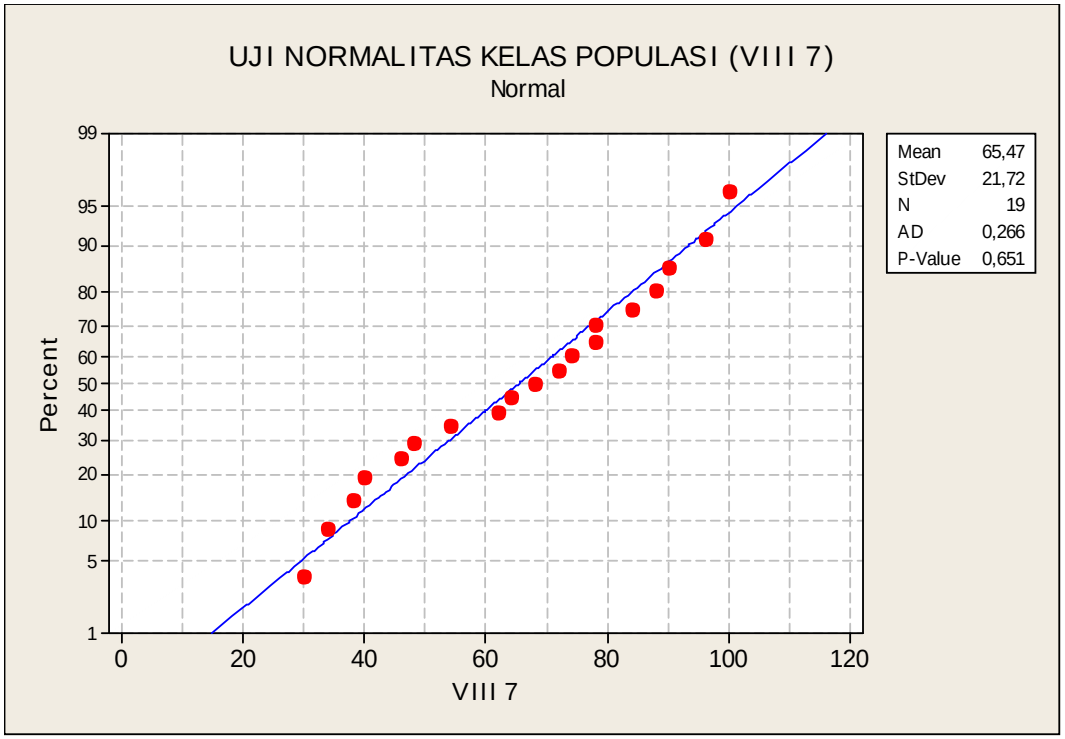
UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MINITAB
VIII 5



UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MINITAB
VIII 6



UJI NORMALITAS POPULASI DENGAN MINITAB
VIII 7



Lampiran IV

UJI HOMOGENITAS POPULASI

1. Tabel Variansi masing-masing kelompok

No	Sampel	dk	Si^2	Log si^2	Dk. Log si^2
1	VIII 1, n = 20	19	389,57	2,59	49,21
2	VIII 2, n = 20	19	531,63	2,73	51,87
3	VIII 3, n = 20	19	381,67	2,58	49,02
4	VIII 4, n = 20	19	291,43	2,46	46,74
5	VIII 5, n = 19	18	293,76	2,47	44,46
6	VIII 6, n = 20	19	479,67	2,68	50,92
7	VIII 7, n = 19	18	471,93	2,67	48,06
Jumlah		131	2.839,66	18,18	340,28

2. Varian Gabungan

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

$$S^2 = \frac{19(389,57) + 19(531,63) + 19(381,67) + 19(291,43) + +18(293,76) + 19(479,67) + 18(471,93))}{131}$$

$$S^2 = \frac{7401,83 + 10100,97 + 7251,73 + 5537,17 + 5287,68 + 9113,73 + 8494,74}{131}$$

$$S^2 = \frac{53187,85}{131} = 406,014$$

3. Menghitung harga satuan Barlet

$$B = (LogS^2)\sum(n_i - 1)$$

$$B = (Log406,014)131$$

$$B = 2,608541009 \text{ x } 131$$

$$B = 341,719$$

4. Menghitung harga satuan uji chi kuadrat ($X_\alpha{}^2$)

$$X_{hitung}{}^2 = \ln 10 \{ B - \sum(n_i - 1) \log S_i{}^2 \}$$

$$X_{hitung}{}^2 = 2{,}3026 \{ 341{,}719 - 340{,}28\}$$

$$X_{hitung}{}^2 = 2{,}3026 \{ 1{,}439\}$$

$$X_{hitung}{}^2 = 3{,}313$$

5. Harga X^2 tabel dengan α = 0,05

$$X^2_{tabel} = X^2 (1 - \alpha) \ (k\text{-}1)$$

$$X^2_{tabel} = X^2 (0{,}95) (7\text{-}1)$$

$$X^2_{tabel} = X^2 (0{,}95;6)$$

$$X^2_{tabel} = 12{,}6$$

Ternyata $X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$ yaitu 12.6> 3,313 dengan α = 0,05 sehingga populasi Homogen.

Lampiran V

UJI HOMOGENITAS POPULASI MINITAB

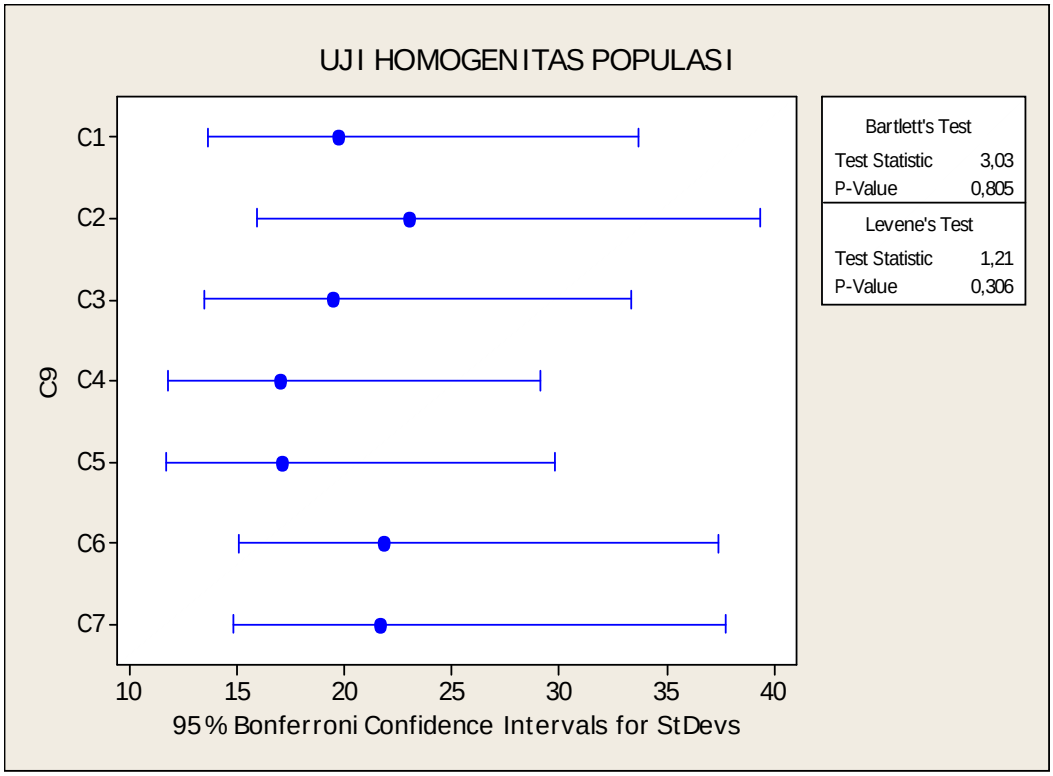
Test for Equal Variances: C8 versus C9

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

C9	N	Lower	StDev	Upper
C1	20	13,6527	19,7374	33,7370
C2	20	15,9490	23,0571	39,4113
C3	20	13,5137	19,5365	33,3935
C4	20	11,8085	17,0714	29,1799
C5	19	11,7551	17,1394	29,8324
C6	20	15,1495	21,9014	37,4358
C7	19	14,8994	21,7239	37,8120

Bartlett's Test (normal distribution)
Test statistic = 3,03; p-value = 0,805

Levene's Test (any continuous distribution)
Test statistic = 1,21; p-value = 0,306



Lampiran VI

UJI KESAMAAN RATA-RATA POPULASI

Langkah-langkah untuk melihat kesamaan rata-rata populasi yaitu:

1. Hipotesis statistik yang diajukan:

   H_0: $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$

   H_1: sekurang-kurangnya dua nilai rata-rata tidak sama

2. Menentukan taraf nyatanya ($\alpha = 0{,}05$)

3. Menentukan wilayah kritisnya yaitu:

   $f > f_a\ [k - 1\ ,\ N - k]$

   $f > f_{0,05}\ [7 - 1\ ,\ 138 - 7]$

   $f > f_{0,05}\ [6\ ,\ 131]$

   $f > 2.10$

4. Menentukan perhitungan dengan bantuan table

No	VIII 1	VIII 2	VIII 3	VIII 4	VIII 5	VIII 6	VIII 7
1	34	25	34	30	25	20	30
2	36	30	40	32	55	25	34
3	40	30	42	37	55	30	38
4	40	30	46	40	56	35	40
5	44	30	48	42	62	35	46
6	45	35	50	45	70	40	48
7	45	35	54	50	70	45	54
8	52	42	56	55	75	45	62
9	54	50	62	57	75	50	64
10	55	50	66	62	75	55	68
11	60	55	68	65	78	60	72
12	64	60	70	65	80	60	74
13	73	62	74	67	80	70	78
14	80	70	76	70	83	70	78
15	80	75	76	70	85	75	84
16	83	79	80	75	87	80	88
17	83	82	86	76	88	80	90
18	86	88	92	79	95	85	96

19	90	90	98	82	98	85	100
20	91	92	100	85		90	
Jumlah	1235	1110	1318	1184	1392	1135	1244

Jumlah kuadrat total (JKT)

JKT $= 34^2 + 36^2 + 40^2 + 100^2 - \frac{8618^2}{138}$

$= 595846 - 538187{,}855$

$= 57658{,}145$

Jumlah kuadrat untuk nilai tengah kolom (JKK)

JKK $= \left(\frac{1235^2}{20} + \frac{1110^2}{20} + \frac{1318^2}{20} + \frac{1184^2}{20} + \frac{1392^2}{19} + \frac{1135^2}{20} + \frac{1244^2}{19}\right) - \frac{8618^2}{138}$

$= (542658{,}079 - 538187{,}855)$

$= 4470{,}224$

Jumlah kuadrat Galat (JKG)

JKG = JKT - JKK

$= 57658{,}145 - 4470{,}224$

$= 53187{,}921$

Sumber Keragaman	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tangah	f hitung
Nilai tengah kolom	JKK = 4470,224	k – 1 = 6	$S_1^2 = \frac{4470{,}224}{6} = 745{,}04$	$\frac{S_1^2}{S_2^2} = \frac{745{,}04}{406{,}01}$
Galat	JKG = 53187,921	N – k = 131	$S_2^2 = \frac{53187{,}921}{131} = 406{,}01$	= 1,83
Total	JKT = 57658,145	137		

Keputusan

Terima H_0 karena $f_{hitung} < f_{tabel} = 1{,}83 < 2{,}10$

Jadi, dapat disimpulkan populasi tersebut mempunyai kesamaan rata-rata

Lampiran VII

UJI KESAMAAN RATA-RATA POPULASI DENGAN MINITAB

One-way ANOVA: C8 versus C9

```
Source   DF     SS   MS     F      P
C9        6   4470  745  1,84  0,097
Error   131  53188  406
Total   137  57658

S = 20,15   R-Sq = 7,75%   R-Sq(adj) = 3,53%


                          Individual 95% CIs For Mean Based on
                          Pooled StDev
Level   N   Mean  StDev  ---+---------+---------+---------+------
C1     20  61,75  19,74        (--------*--------)
C2     20  55,50  23,06  (--------*-------)
C3     20  65,90  19,54            (--------*--------)
C4     20  59,20  17,07     (--------*--------)
C5     19  73,26  17,14                   (--------*--------)
C6     20  56,75  21,90   (--------*--------)
C7     19  65,47  21,72           (--------*---------)
                          ---+---------+---------+---------+------
                            50        60        70        80

Pooled StDev = 20,15
```

Lampiran VIII

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

PERTEMUAN KE-1

I. IDENTITAS

SEKOLAH : SMP NEGERI 2 TILATANG KAMANG

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII / II

ALOKASI WAKTU : 2JP

II. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

III. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

IV. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.1 Menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya

3.1.2 Menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

V. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya
2. Siswa mampu menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

VI. Materi Ajar

a. Menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya

Untuk setiap segitiga siku-siku selalu berlaku :

Luas persegi pada hipotenusa sama dengan jumlah luas persegi pada sisi lainnya (sisi siku-sikunya)"

Teori ini disebut dalil Pythagoras.

Atau dengan kata lain:

"Kuadrat sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya"

b. Siswa mampu menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

Pada segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainya.

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

Contoh:

1. Diketahui suatu Δ ABC siku-siku di B dengan panjang AB = 12 cm dan BC = 16 cm. Tentukan panjang AC!

   Jawab:

   Dik : Δ ABC siku-siku di B
   Panjang AB = 12 cm
   Panjang BC = 16 cm

   Dit: Tentukan panjang AC?

   Jawab:

   $AC^2 = AB^2 + BC^2$
   $= 12^2 + 16^2$
   $= 144 + 256$
   $AC^2 = 400$
   $AC = 20$

   Jadi, panjang AC adalah 20 cm.

VII. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan		**waktu**
Guru	**Siswa**	
Kegiatan Pendahuluan 1. Guru membimbing siswa berdo'a 2. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen 3. Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 5. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. **Kegiatan inti :** a. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua atau tiga orang siswa yang berperan sebagai *problem solver* dan *listener*. Kemudian diberikan permasalahan. b. Guru memberitahukan agar *Problem solver* mengemukakan semua pendapat serta gagasan yang terpikirkan kemudian mengungkapkannya dengan kata-kata. Mengemukakan semua langkah yang dilakukan sebelum mulai menyelesaikan suatu masalah	**Kegiatan Pendahuluan** 1. Siswa berdo'a 2. Siswa menjawab absen guru 3. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang manfaat dari materi yang akan dipelajari. 4. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 5. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. **Kegiatan inti:** a. Siswa duduk secara berkelompok, siswa menerika LKS dan menulis nama pada LKS tersebut b. *Problem solver* mulai membacakan soal dan mengungkapkan langkah pemecahan masalah kepada *listener*. c. *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan, membuat agar *problem solver* mengungkapkan	15 menit

c. Guru meminta agar *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan. Hal ini berarti seorang *listener* harus membuat agar *problem solver* mengungkapkan apa yang *problem solver* lakukan. d. Guru meminta agar *Listener* ikut berpikir bersama *problem solver*, mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. Jika tidak mengerti, maka bertanya kepada *problem solver*. e. Guru memberitahukan agar *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah atau perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*, jika *listener* menemukan kesalahan yang dibuat oleh *problem solver*, hindarkan untuk mengoreksi, bantu *problem solver* memecahkan masalah dengan cara memberikan pertanyaan penuntun yang mengarah ke jawaban yang benar f. Guru meminta siswa untuk bertukar posisi antara yang bertugas sebagai *problem solver* dan *listener* untuk menyelesaikan permasalahan lain.	apa yang sedang dikerjakan. d. *Listener* ikut berfikir bersama *problem solver* dan mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. e. *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah dan perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*. f. *Problem solver* dan *listener* bertukar peran.	60 menit

Kegiatan Penutup 1. Guru membimbing membuat rangkuman subbab yang telah dipelajari. 2. Guru memberikan tugas mandiri terstuktur 3. Guru menyampaikan materi pelajaran untuk pertemuan berikutnya	**Kegiatan Penutup** 1. Siswa membuat rangkuman subbab yang telah dipelajari 2. Siswa mengerjakan tugas terstruktur tersebut di rumah 3. Siswa mendengarkan materi pelajaran untuk pertemuan berikutnya	15 menit

IX. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes tertulis

Bentuk instrument : LKS

Instrumen : Terlampir

$$\text{Nilai} = \frac{jumlah\ skor}{100}$$

X. Sumber Belajar

a. Alat tulis, LKS

b. Sumber Belajar

1. Matematika Konstektual jilid 2 Kelas VIII , Literatur Media Sukses
2. Ari Damari,S.Pd, Kupas Matematika SMP untuk kelas 1, 2, 3, Wahyu Media, 2009
3. Drs. Sukino dan Drs. Wilson Simangungsong, Buku Matematika SMP jilid 2 “Math up your mind”, Erlangga, 2005
4. M. Cholik Adinawan dan Sugijono, Matematika SMP/MTs kelas VIII jilid 2, Erlangga, 2005

Mengetahui

Guru Bidang Studi

MIRMA ADE SURYANI, S.Pd

NIP. 196612081989032004

Bukittinggi, Januari 2017

Peneliti

FEBRI DALNI

NIM. 2412.091

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

PERTEMUAN KE-2

I. IDENTITAS

SEKOLAH : SMP NEGERI 2 TILATANG KAMANG

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII / II

ALOKASI WAKTU : 3 JP

I. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

III. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.3 Menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras

3.1.4 Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi- sisinya

IV. Tujuan Pembelajaran

I. Siswa mampu menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras

II. Siswa mampu menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya

V. Materi Ajar

a. Menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras

Tripel Pythagoras adalah tiga bilangan asli yang merupakan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku

Bilangan yang terbesar adalah bilangan yang mewakili sisi terpanjang

Contoh:

Dari bilangan-bilangan berikut manakah yang merupakan tripel pythagoras?

a) 2, 3, 4

b) 6, 8, 10

Jawab:

Dik: Bilangan 2, 3, 4

Dit: Apakah merupakan tripel pythagoras?

Jawab:

a) 2, 3, 4

$4^2 = 2^2 + 3^2$

$16 = 4 + 9$

$16 \neq 13$

Jadi, bilangan 2, 3, 4 bukan tripel pythagoras

b) 6, 8, 10

$10^2 = 6^2 + 8^2$

$100 = 36 + 64$

$100 = 100$

Jadi, bilangan 6, 8, 10 adalah tripel pythagoras

b. Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi- sisinya

Pada suatu segitiga, jika kuadrat sisi-sisinya memenuhi aturan dalil pythagoras, segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku.

Segitiga dapat ditentukan jenisya jika ketiga sisinya diketahui. Jika ketiga sisi segitiga itu adalah a, b, c, di mana a sisi terpanjang, maka berlaku:

$a^2 > b^2 + c^2$

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

$a^2 < b^2 + c^2$

Contoh:

Tentukan jenis segitiga ABC berikut jika diketahui:

a. a = 2, b = 3, c = 4

b. a = 5, b = 12, c = 14

Jawab:

Dik: Nilai a = 2, b = 3, c = 4

Dit: Tentukan jenis segitiga ABC?

Jawab:

a. $4^2 = 3^2 + 2^2$

$16 = 9 + 4$

$16 > 13$

Jadi, jenis segitiga pada segitiga ABC tersebut adalah segitiga tumpul.

b. $14^2 = 12^2 + 8^2$

$196 = 144 + 64$

$196 < 208$

Jadi, jenis segitiga pada segitiga ABC tersebut adalah segitiga lancip.

VI. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan		**waktu**
Guru	**Siswa**	
Kegiatan Pendahuluan 6. Guru membimbing siswa berdo'a 7. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen 8. Guru mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari 9. Menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari 10. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 11. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. **Kegiatan inti :** g. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua atau tiga orang siswa	**Kegiatan Pendahuluan** 1. Siswa berdo'a 2. Siswa menjawab absen guru 3. Siswa mengingat materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. 4. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang manfaat dari materi yang akan dipelajari. 5. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 6. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving.* **Kegiatan inti:**	15 menit

yang berperan sebagai *problem solver* dan *listener*. Kemudian diberikan permasalahan. h. Guru memberitahukan agar *Problem solver* mengemukakan semua pendapat serta gagasan yang terpikirkan kemudian mengungkapkannya dengan kata-kata. Mengemukakan semua langkah yang dilakukan sebelum mulai menyelesaikan suatu masalah i. Guru meminta agar *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan. Hal ini berarti seorang *listener* harus membuat agar *problem solver* mengungkapkan apa yang *problem solver* lakukan. j. Guru meminta agar *Listener* ikut berpikir bersama *problem solver*, mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. Jika tidak mengerti, maka bertanya kepada *problem solver*. k. Guru memberitahukan agar *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah atau perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*, jika *listener* menemukan kesalahan	g. Siswa duduk secara berkelompok, siswa menerika LKS dan menulis nama pada LKS tersebut h. *Problem solver* mulai membacakan soal dan mengungkapkan langkah pemecahan masalah kepada *listener*. i. *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan, membuat agar *problem solver* mengungkapkan apa yang sedang dikerjakan. j. *Listener* ikut berfikir bersama *problem solver* dan mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. k. *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah dan perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*. l. *Problem solver* dan *listener* bertukar peran.	60 menit

yang dibuat oleh *problem solver*, hindarkan untuk mengoreksi, bantu *problem solver* memecahkan masalah dengan cara memberikan pertanyaan penuntun yang mengarah ke jawaban yang benar l. Guru meminta siswa untuk bertukar posisi antara yang bertugas sebagai *problem solver* dan *listener* untuk menyelesaikan permasalahan lain. **Kegiatan Penutup** 4. Guru membimbing membuat rangkuman subbab yang telah dipelajari. 5. Guru memberikan tugas mandiri terstuktur 6. Guru menyampaikan materi pelajaran pertemuan berikutnya.	**Kegiatan Penutup** 4. Siswa membuat rangkuman subbab yang telah dipelajari 5. Siswa mengerjakan tugas terstruktur tersebut di rumah 6. Siswa mendengarkan materi pelajaran pertemuan berikutnya.	15 menit

IX. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes tertulis

Bentuk instrument : LKS

Instrumen : Terlampir

$$\text{Nilai} = \frac{jumlah\ skor}{100}$$

X. Sumber Belajar

a. Alat tulis, LKS

b. Sumber Belajar

1. Matematika Konstektual jilid 2 Kelas VIII , Literatur Media Sukses
2. Ari Damari,S.Pd, Kupas Matematika SMP untuk kelas 1, 2, 3, Wahyu Media, 2009

3. Drs. Sukino dan Drs. Wilson Simangungsong, Buku Matematika SMP jilid 2 “Math up your mind”, Erlangga, 2005
4. M. Cholik Adinawan dan Sugijono, Matematika SMP/MTs kelas VIII jilid 2, Erlangga, 2005

Mengetahui

Guru Bidang Studi

MIRMA ADE SURYANI, S.Pd

NIP. 196612081989032004

Bukittinggi, Januari 2017

Peneliti

FEBRI DALNI

NIM. 2412.091

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Eksperimen)

PERTEMUAN KE-3

I. IDENTITAS

SEKOLAH : SMP NEGERI 2 TILATANG KAMANG

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII / II

ALOKASI WAKTU : 2 JP

I. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

III. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.5 Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

V. Materi Ajar

Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

Jika sudut C = 30 º maka perbandingan panjang

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

Jika sudut C = 60 º maka perbandingan panjang

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

Jika sudut C = 45 º maka perbandingan panjang

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

Contoh:

1. Diketahui Δ PQR dengan PR = 12 cm dan <PQR = 30^0, tentukan
   a. RQ
   b. PQ
2. Diketahui Δ ABC dengan <A = 45^0 dan BC = 12 cm, tentukan:

a. AB

b. AC

Jawab:

1. Dik: Δ PQR

   PR = 12 cm

   <PQR = 30^0

   Dit: a. RQ

   b.PQ

   Jawab:

   a. RQ : PR : PQ = 1: 2 : √3

   RQ : PR = 1 : 2

   RQ : 12 = 1 : 2

   2 RQ = 12

   RQ = 6 cm

   Jadi, panjang RQ adalah 6 cm

   b. RQ : PQ = 1 : √3

   6 : PQ = 1 : √3

   PQ = 6√3 cm

   Jadi, panjang PQ adalah 6√3 cm

2. Dik : Δ ABC

   <A = 45^0

   BC = 12 cm

   Dit: a. AB

   b.AC

   Jawab:

   a. AB : BC : AC = 1 : 1 : √2

   AB : BC = 1 : 1

   AB : 12 = 1 : 1

   AB = 12 cm

   Jadi, panjang AB adalah 12 cm

b. BC : AC = 1 : $\sqrt{2}$

12 : AC = 1 : $\sqrt{2}$

AC = 12 $\sqrt{2}$

Jadi, panjang AC adalah 12$\sqrt{2}$ cm

VI. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Kegiatan		**waktu**
Guru	**Siswa**	
Kegiatan Pendahuluan 12. Guru membimbing siswa berdo'a 13. Guru mengecek kehadiran siswa dengan mengambil absen 14. Guru mengingatkan siswa mengenai materi yang telah dipelajari 15. Menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari 16. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 17. Guru menjelaskan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving*. **Kegiatan inti :** m. Guru membentuk kelompok yang terdiri dari dua atau tiga orang siswa yang berperan sebagai *problem solver* dan *listener*. Kemudian diberikan permasalahan. n. Guru memberitahukan agar *Problem*	**Kegiatan Pendahuluan** 1. Siswa berdo'a 2. Siswa menjawab absen guru 3. Siswa mengingat materi sebelumnya yang berkaitan dengan materi yang dipelajari. 4. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang manfaat dari materi yang akan dipelajari. 5. Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari 6. Siswa mendengarkan penjelasan guru tentang langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving.* **Kegiatan inti:** m. Siswa duduk secara berkelompok, siswa menerika LKS dan menulis nama pada LKS tersebut n. *Problem solver* mulai membacakan soal dan mengungkapkan langkah	15 menit

solver mengemukakan semua pendapat serta gagasan yang terpikirkan kemudian mengungkapkannya dengan kata-kata. Mengemukakan semua langkah yang dilakukan sebelum mulai menyelesaikan suatu masalah o. Guru meminta agar *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan. Hal ini berarti seorang *listener* harus membuat agar *problem solver* mengungkapkan apa yang *problem solver* lakukan. p. Guru meminta agar *Listener* ikut berpikir bersama *problem solver*, mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. Jika tidak mengerti, maka bertanya kepada *problem solver*. q. Guru memberitahukan agar *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah atau perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*, jika *listener* menemukan kesalahan yang dibuat oleh *problem solver*, hindarkan untuk mengoreksi, bantu *problem solver* memecahkan masalah dengan cara memberikan	pemecahan masalah kepada *listener*. o. *Listener* membantu *problem solver* melihat apa yang harus dikerjakan, membuat agar *problem solver* mengungkapkan apa yang sedang dikerjakan. p. *Listener* ikut berfikir bersama *problem solver* dan mengikuti setiap langkah dan mengerti setiap langkah tersebut. q. *Listener* mengikuti dan memeriksa langkah penyelesaian masalah yang diambil *problem solver* dengan cara memeriksa langkah dan perhitungan yang dilakukan oleh *problem solver*. r. *Problem solver* dan *listener* bertukar peran.	60 menit

pertanyaan penuntun yang mengarah ke jawaban yang benar r. Guru meminta siswa untuk bertukar posisi antara yang bertugas sebagai *problem solver* dan *listener* untuk menyelesaikan permasalahan lain. **Kegiatan Penutup** 7. Guru membimbing membuat rangkuman subbab yang telah dipelajari. 8. Guru memberikan tugas mandiri terstuktur 9. Guru menyampaikan materi pelajaran pertemuan berikutnya	**Kegiatan Penutup** 7. Siswa membuat rangkuman subbab yang telah dipelajari 8. Siswa mengerjakan tugas terstruktur tersebut di rumah 9. Siswa mendengarkan materi pelajaran pertemuan berikutnya	15 menit

IX. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tertulis

Bentuk instrument : Uraian

Alat instrumen : Soal (terlampir)

$$\text{Nilai} = \frac{jumlah\ skor}{100}$$

X. Sumber Belajar

a. Alat tulis, LKS

b. Sumber Belajar

1. Matematika Konstektual jilid 2 Kelas VIII , Literatur Media Sukses
2. Ari Damari,S.Pd, Kupas Matematika SMP untuk kelas 1, 2, 3, Wahyu Media, 2009
3. Drs. Sukino dan Drs. Wilson Simangungsong, Buku Matematika SMP jilid 2 “Math up your mind”, Erlangga, 2005

4. M. Cholik Adinawan dan Sugijono, Matematika SMP/MTs kelas VIII jilid 2, Erlangga, 2005

Mengetahui

Guru Bidang Studi

MIRMA ADE SURYANI, S.Pd

NIP. 196612081989032004

Bukittinggi, Januari 2017

Peneliti

FEBRI DALNI

NIM. 2412.091

Lampiran IX

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

PERTEMUAN KE-1

I. IDENTITAS

SEKOLAH : SMP NEGERI 2 TILATANG KAMANG

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII / II

ALOKASI WAKTU : 2JP

II. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

III. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

IV. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.1 Menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya

3.1.2 Menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

V. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya
2. Siswa mampu menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

VI. Materi Ajar

a. Menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya

Untuk setiap segitiga siku-siku selalu berlaku :

Luas persegi pada hipotenusa sama dengan jumlah luas persegi pada sisi lainnya (sisi siku-sikunya)”

Teori ini disebut dalil Pythagoras.

Atau dengan kata lain:

“Kuadrat sisi miring (hipotenusa) sama dengan jumlah kuadrat sisi lainnya”

b. Siswa mampu menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

Pada segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan jumlah kuadrat sisi-sisi lainya.

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

Contoh:

1. Diketahui suatu Δ ABC siku-siku di B dengan panjang AB = 12 cm dan BC = 16 cm. Tentukan panjang AC!

   Jawab:

   Dik : Δ ABC siku-siku di B
   Panjang AB = 12 cm
   Panjang BC = 16 cm

   Dit: Tentukan panjang AC?

   Jawab:

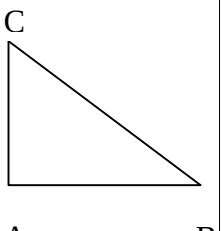
   $AC^2 = AB^2 + BC^2$
   $= 12^2 + 16^2$
   $= 144 + 256$
   $AC^2 = 400$
   $AC = 20$

   Jadi, panjang AC adalah 20 cm

VII. Kegiatan Pembelajaran

NO	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	**a. Kegiatan Pendahuluan** 1. Salam (*Religius)* 2. Tadarus (*Religius)* 3. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran dan administrasi kelas	10’

2.	4. Apersepsi : • Dengan **tanya jawab** meminta peserta didik mengingat kembali cara menentukan kuadrat dan akar kuadrat • Mengingatkan kembali pemfaktoran selisih kuadrat • Dengan tanya jawab meminta peserta didik menyebutkan kembali dalil Pythagoras • Dengan **tanya jawab** meminta peserta didik menyebutkan rumus mencari luas segitiga dan luas persegi 5. Motivasi : • Menyampaikan tujuan pembelajaran (termasuk KD, indikator) • Menyampaikan penilaian yang digunakan yaitu penilaian formatif • Berguna bagi materi berikutnya 6. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai dengan silabus.1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran **b. Kegiatan inti :** 1. Guru meminta seorang peserta didik menggambar segitiga siku-siku dan memberi nama segitiga tersebut di whiteboard. (*komunikatif, percaya diri*) **2. Eksplorasi** Kemudian guru bersama peserta didik berdasarkan dalil Pythagoras menurunkan rumus yang berlaku pada segitiga tersebut. (*Rasa ingin tahu*) **3. Eksplorasi** Dengan **Tanya jawab** Guru bersama peserta didik	2’ 2’ 3’ 5’ 5’ 5’

	membahas cara menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika salah satu sisinya tidak diketahui dari contoh soal. (*Rasa ingin tahu, komunikatif*) Contoh soal : Jika panjang AC = 5 cm dan AB = 12 cm, hitunglah panjang sisi BC Jawab : $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $BC^2 = 5^2 + 12^2$ $BC^2 = 25 + 144$ $BC^2 = 169$ $BC = \sqrt{169} = 13$ cm  	
	4. **Elaborasi** Guru **memberikan tugas** kepada peserta didik. Peserta didik diminta mengerjakan soal latihan **berdiskusi** dengan teman sebangku. Selama diskusi berlangsung guru memantau kerja masing-masing kelompok dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan. (*Teliti, tekun, kerja keras, pantang menyerah*)	20’
	5. **Elaborasi** Seorang peserta didik diminta mempresentasikan hasil kerjanya dan ditanggapi oleh peserta didik lain. **Konfirmasi** Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan tanggapan terhadap jawaban peserta didik. Guru memberi pujian kepada peserta didik yang tampil.	5’
	6. Elaborasi Untuk mengecek pemahaman, peserta didik diminta membuat kotak 9 dan tiap kotak diisi angka sesuai dengan selera masing-masing peserta didik. Guru membaca soal secara acak dan peserta didik menulis	15’

	jawaban di dalam kotak yang nomornya disebutkan guru dan langsung didiskusikan, kalau benar diisi tanda ☺ dan salah diisi tanda . Peserta didik yang sudah mendapat tanda ☺vertikal atau horizontal, atau diagonal harus berteriak horay… Nilai peserta didik dihitung dari jawaban benar jumlah horay yang diperoleh.	
3	**c. Kegiatan Penutup** 1. Peserta didik dibimbing membuat rangkuman dan menuliskan di buku masing-masing: 2. <u>Penugasan Terstruktur</u> Peserta didik diberi tugas mandiri terstruktur (latihan pemantapan kompetensi 6 halaman 112 no 1a, 1b, 1c, 4 buku Matematika Konstektual jilid 2, Literatur media Sukses) 3. Menyampaikan rencana tujuan pembelajaran pada pertemuan berikutnya	5’

IX. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tertulis

Bentuk instrument : Uraian

Alat instrumen : Soal (terlampir)

Nilai = $\frac{jumlah\ skor}{100}$

X. Sumber Belajar

a. Alat tulis, LKS

b. Sumber Belajar

1. Matematika Konstektual jilid 2 Kelas VIII , Literatur Media Sukses
2. Ari Damari,S.Pd, Kupas Matematika SMP untuk kelas 1, 2, 3, Wahyu Media, 2009
3. Drs. Sukino dan Drs. Wilson Simangungsong, Buku Matematika SMP jilid 2 “Math up your mind”, Erlangga, 2005

4. M. Cholik Adinawan dan Sugijono, Matematika SMP/MTs kelas VIII jilid 2, Erlangga, 2005

Mengetahui

Guru Bidang Studi

MIRMA ADE SURYANI, S.Pd

NIP. 196612081989032004

Bukittinggi, Januari 2017

Peneliti

FEBRI DALNI

NIM. 2412.091

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

PERTEMUAN KE-2

I. IDENTITAS

SEKOLAH : SMP NEGERI 2 TILATANG KAMANG

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII / II

ALOKASI WAKTU : 3 JP

I. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

III. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.3 Menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras

3.1.4 Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi- sisinya

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras
2. Siswa mampu menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya

V. Materi Ajar

a. Menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras

Tripel Pythagoras adalah tiga bilangan asli yang merupakan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku

Bilangan yang terbesar adalah bilangan yang mewakili sisi terpanjang

Contoh:

Dari bilangan-bilangan berikut manakah yang merupakan tripel pythagoras?

a) 2, 3, 4

b) 6, 8, 10

Jawab:

Dik: Bilangan 2, 3, 4

Dit: Apakah merupakan tripel pythagoras?

Jawab:

a) 2, 3, 4

$4^2 = 2^2 + 3^2$

$16 = 4 + 9$

$16 \neq 13$

Jadi, bilangan 2, 3, 4 bukan tripel pythagoras

b) 6, 8, 10

$10^2 = 6^2 + 8^2$

$100 = 36 + 64$

$100 = 100$

Jadi, bilangan 6, 8, 10 adalah tripel pythagoras

b. Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi- sisinya

Pada suatu segitiga, jika kuadrat sisi-sisinya memenuhi aturan dalil pythagoras, segitiga tersebut adalah segitiga siku-siku.

Segitiga dapat ditentukan jenisya jika ketiga sisinya diketahui. Jika ketiga sisi segitiga itu adalah a, b, c, di mana a sisi terpanjang, maka berlaku:

$a^2 > b^2 + c^2$

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

$a^2 < b^2 + c^2$

Contoh:

Tentukan jenis segitiga ABC berikut jika diketahui:

a. a = 2, b = 3, c = 4

b. a = 5, b = 12, c = 14

Jawab:

Dik: Nilai a = 2, b = 3, c = 4

Dit: Tentukan jenis segitiga ABC?

Jawab:

a. $4^2 = 3^2 + 2^2$

$16 = 9 + 4$

$16 > 13$

Jadi, jenis segitiga pada segitiga ABC tersebut adalah segitiga tumpul.

b. $14^2 = 12^2 + 8^2$

$196 = 144 + 64$

$196 < 208$

Jadi, jenis segitiga pada segitiga ABC tersebut adalah segitiga lancip.

NO	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	**a. Kegiatan Pendahuluan** 1. Salam (*Religius)* 2. Tadarus (*Religius)* 3. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran dan administrasi kelas 4. Apersepsi : • Dengan **tanya jawab** membahas PR yang sulit • Dengan **tanya jawab** meminta peserta didik menyebutkan kembali dalil pythagoras 5. Motivasi : • Menyampaikan tujuan pembelajaran (termasuk KD, indikator) • Menyampaikan penilaian yang digunakan yaitu penilaian formatif • Berguna bagi materi berikutnya 6. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai dengan silabus.	10’
2.	**Kegiatan inti :**	

	1. Guru menjelaskan pengertian tripel Pythagoras dan kebalikan dalil Pythagoras untuk menentukan jenis segitiga Tripel pythagoras adalah tiga bilangan asli yang merupakan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku Bilangan yang terbesar adalah bilangan yang mewakili sisi terpanjang. Kebalikan dalil pythagoras Jika a, b, dan c panjang sisi-sisi suatu segitiga dan c adalah sisi miring maka : • $c^2 = a^2 + b^2$ jenis segitiga tersebut segitiga siku-siku. • $c^2 > a^2 + b^2$ jenis segitiga tersebut segitiga tumpul. • $c^2 < a^2 + b^2$ jenis segitiga tersebut segitiga lancip. 2. **Eksplorasi** Kemudian guru memberikan contoh soal dan dengan **tanya jawab** bersama peserta didik membahas cara menentukan bilangan tripel Pythagoras atau bukan tripel Pythagoras dan jenis segitiga dari contoh soal. (*Rasa ingin tahu*) Contoh soal: 1. Apakah tiga bilangan 8, 24, 25 merupakan tripel Pythagoras? Jawab : 25^2 ... $8^2 + 24^2$ 625 .... 64 + 576 625 ≠ 640 Jadi bilangan 8, 24, 25 bukan merupakan tripel Pythagoras 2. Jika suatu segitiga mempunyai panjang sisi 3 cm, 4 cm dan 6 cm maka tentukan jenis segitiga tersebut!	5’ 10’

	Jawab : 6^2 … $3^2 + 4^2$ 36 … 9 + 16 36 > 25 Jadi segitiga tersebut adalah segitiga tumpul	10’
	3. Elaborasi Guru memberikan soal latihan kemudian **memberikan tugas** kepada peserta didik untuk mengerjakan soal latihan tersebut. Peserta didik diminta ber**diskusi** dengan teman sebangku Selama diskusi berlangsung guru memantau kerja masing-masing kelompok dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan. (*Teliti, tekun, kerja keras, pantang menyerah*)	5’
	4. Elaborasi Dua orang peserta didik diminta mempresentasikan hasil kerjanya dan ditanggapi oleh kelompok lain. (*Percaya diri dan komunikatif*)	
	Konfirmasi Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan penegasan untuk jawaban yang benar. Guru memberi pujian kepada peserta didik yang tampil baik.	25’
	5. Elaborasi Untuk mengecek pemahaman, peserta didik diminta membuat kotak 9 dan tiap kotak diisi angka sesuai dengan selera masing-masing peserta didik. Guru membaca soal secara acak dan peserta didik menulis jawaban di dalam kotak yang nomornya disebutkan guru dan langsung didiskusikan, kalau benar diisi tanda ☺ dan salah diisi tanda .	
3	Peserta didik yang sudah mendapat tanda ☺vertikal atau horizontal, atau diagonal harus berteriak horay…	5’

	Nilai peserta didik dihitung dari jawaban benar jumlah horay yang diperoleh. (*Teliti, tekun, percaya diri*) **c. Kegiatan Penutup** 1. Peserta didik dibimbing membuat rangkuman dan menuliskan di buku masing-masing: Tripel pythagoras adalah tiga bilangan asli yang merupakan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku Bilangan yang terbesar adalah bilangan yang mewakili sisi terpanjang. Kebalikan dalil pythagoras Jika a, b, dan c panjang sisi-sisi suatu segitiga maka : • $c^2 = a^2 + b^2$ jenis segitiga tersebut siku-siku. • $c^2 > a^2 + b^2$ jenis segitiga tersebut tumpul. • $c^2 < a^2 + b^2$ jenis segitiga tersebut lancip 2. <u>Penugasan Terstruktur</u> Peserta didik diberi PR (latihan pemantapan kompetensi 7 halaman 116 no 1a, 1c, 1d, 2d, 2e buku Matematika Konstektual jilid 2, Literatur media Sukses) <u>Kegiatan mandiri tidak terstruktur</u> Peserta didik diminta menghapal bilangan yang merupakan tripel pythagoras 3. Menyampaikan rencana tujuan pembelajaran pada pertemuan berikutnya	

IX. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tertulis

Bentuk instrument : Uraian

Alat instrumen : Soal (terlampir)

$$\text{Nilai} = \frac{\textit{jumlah skor}}{100}$$

X. Sumber Belajar

a. Alat tulis, LKS

b. Sumber Belajar

1. Matematika Konstektual jilid 2 Kelas VIII , Literatur Media Sukses
2. Ari Damari,S.Pd, Kupas Matematika SMP untuk kelas 1, 2, 3, Wahyu Media, 2009
3. Drs. Sukino dan Drs. Wilson Simangungsong, Buku Matematika SMP jilid 2 “Math up your mind”, Erlangga, 2005
4. M. Cholik Adinawan dan Sugijono, Matematika SMP/MTs kelas VIII jilid 2, Erlangga, 2005

Mengetahui

Guru Bidang Studi

MIRMA ADE SURYANI, S.Pd

NIP. 196612081989032004

Bukittinggi, Januari 2017

Peneliti

FEBRI DALNI

NIM. 2412.091

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(Kelas Kontrol)

PERTEMUAN KE-3

I. IDENTITAS

SEKOLAH : SMP NEGERI 2 TILATANG KAMANG

MATA PELAJARAN : MATEMATIKA

KELAS/SEMESTER : VIII / II

ALOKASI WAKTU : 2 JP

I. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku

III. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.5 Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

V. Materi Ajar

Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

Jika sudut C = 30 º maka perbandingan panjang

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

Jika sudut C = 60 º maka perbandingan panjang

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

Jika sudut C = 45 º maka perbandingan panjang

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

Contoh:

1. Diketahui Δ PQR dengan PR = 12 cm dan <PQR = 30^0, tentukan
   a. RQ
   b. PQ
2. Diketahui Δ ABC dengan <A = 45^0 dan BC = 12 cm, tentukan:

a. AB

b. AC

Jawab:

1. Dik: Δ PQR

   PR = 12 cm

   <PQR = 30^0

   Dit: a. RQ

   b.PQ

   Jawab:

   a. RQ : PR : PQ = 1: 2 : √3

   RQ : PR = 1 : 2

   RQ : 12 = 1 : 2

   2 RQ = 12

   RQ = 6 cm

   Jadi, panjang RQ adalah 6 cm

   b. RQ : PQ = 1 : √3

   6 : PQ = 1 : √3

   PQ = 6√3 cm

   Jadi, panjang PQ adalah 6√3 cm

2. Dik : Δ ABC

   <A = 45^0

   BC = 12 cm

   Dit: a. AB

   b.AC

   Jawab:

   a. AB : BC : AC = 1 : 1 : √2

   AB : BC = 1 : 1

   AB : 12 = 1 : 1

   AB = 12 cm

   Jadi, panjang AB adalah 12 cm

b. BC : AC = 1 : $\sqrt{2}$

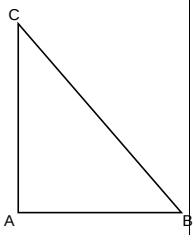
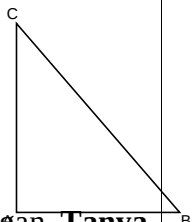
12 : AC = 1 : $\sqrt{2}$

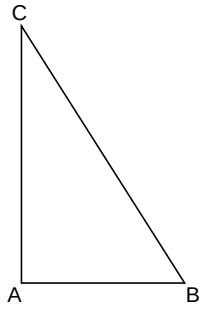
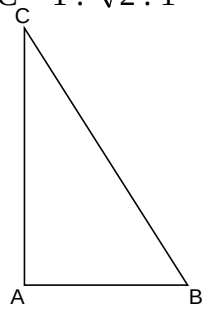
AC = 12 $\sqrt{2}$

Jadi, panjang AC adalah 12$\sqrt{2}$ cm

VI. KEGIATAN PEMBELAJARAN

NO	Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	**a. Kegiatan Pendahuluan** 1. Salam (*Religius)* 2. Tadarus (*Religius)* 3. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran dan administrasi kelas 4. Apersepsi : • Membahas PR yang sulit • Dengan tanya jawab meminta peserta didik menyebutkan e kembali dalil Pythagoras 5. Motivasi : • Menyampaikan tujuan pembelajaran (termasuk KD, indikator) • Menyampaikan penilaian yang digunakan yaitu penilaian formatif • Berguna bagi materi berikutnya 6. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai dengan silabus.1. Menyiapkan peserta didik secara psikis dan fisik untuk mengikuti proses pembelajaran	10’
2.	**b. Kegiatan inti :** 1. Guru mengkondisikan peserta didik dalam kelompok-kelompok. Setiap kelompok minimal terdiri dari 4 anggota dan setiap kelompok diminta memberi nama kelompoknya	5’

	masing-masing. 2. Guru menjelaskan perbandingan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika salah satu sudutnya 30º, 60º. (*Rasa ingin tahu*) Jika sudut C = 30 º maka perbandingan panjang sisi-sisi AB : BC : AC = 1 : 2 : $\sqrt{3}$ Jika sudut C = 60 º maka perbandingan panjang sisi-sisi AB : BC : AC = $\sqrt{3}$: 2 : 1  3. Guru menjelaskan perbandingan panjang sisi-sisi segitiga siku-siku jika salah satu sudutnya 45º, (*Rasa ingin tahu*) Jika sudut C = 45 º maka perbandingan panjang sisi-sisi AB : BC : AC = 1 : $\sqrt{2}$: 1  3. **Eksplorasi** a. Guru memberikan contoh soal kemudian dengan **Tanya jawab** bersama peserta didik membahas cara menentukan panjang sisi-sisi segitiga jika panjang salah satu sisi segitiga dan sudutnya diketahui dari contoh soal. (*Rasa ingin tahu*) Contoh soal: Diketahui segitiga ABC siku-siku di A dengan panjang AB = 8 cm dan besar sudut C = 30 º, tentukanlah panjang sisi BC Jawab : Jika sudut C = 30 º Perbandingan sisi-sisi AB : AC : BC = 1 : 2 : $\sqrt{3}$	5’ 10’ 20’

3	Maka $\frac{AB}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{8cm}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ BC x 1 = 8 x $\sqrt{3}$ $BC = 8\sqrt{3}$ cm  b. Guru memberikan contoh soal kemudian dengan **Tanya jawab** bersama peserta didik membahas cara menentukan panjang sisi-sisi segitiga jika panjang salah satu sisi segitiga dan sudutnya diketahui dari contoh soal. (*Rasa ingin tahu*) Contoh soal: Diketahui segitiga ABC siku-siku di A dengan panjang AB = 8 cm dan besar sudut C = 45 º, tentukanlah panjang sisi AC Jawab : Jika sudut C = 45 º Perbandingan sisi-sisi AB : AC : BC = 1 : $\sqrt{2}$: 1 Maka $\frac{AB}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $\frac{8}{AC} = \frac{1}{\sqrt{2}}$ AC x 1 = 8 x $\sqrt{2}$ $AC = 8\sqrt{3}$ cm  4. **Elaborasi** Guru membagikan kartu soal kemudian **memberikan tugas** kepada peserta didik untuk mengerjakan soal dari kartu soal dengan **berdiskusi** dalam kelompok masing-	15’ 15’ 5’

masing. Selama diskusi berlangsung Guru memantau kerja masing-masing kelompok dan membantu peserta didik yang mengalami kesulitan. (*Teliti, tekun, kerja keras, pantang menyerah*)

5. **Elaborasi**

   Beberapa peserta didik diminta mempresentasikan hasil kerjanya dan ditanggapi oleh kelompok lain. (*Komunikatif, percaya diri)*

   Konfirmasi

   Guru memantau jalannya diskusi dan memberikan tanggapan atas jawaban peserta didik. Guru memberi pujian kepada kelompok yang tampil baik.

6. **Elaborasi**

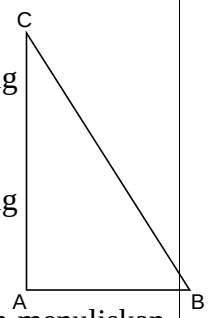
   Untuk mengecek pemahaman, peserta didik diminta mengerjakan soal dari kartu soal. (*Teliti, tekun, kerja keras, pantang menyerah*)

c. Kegiatan Penutup

1. Peserta didik dibimbing membuat rangkuman dan menuliskan di buku masing-masing:

   Jika sudut C = 30 º maka perbandingan panjang sisi-sisi AB : BC : AC = 1 : 2 : $\sqrt{3}$

   Jika sudut C = 60 º maka perbandingan panjang sisi-sisi AB : BC : AC = $\sqrt{3}$: 2 : 1



7. Peserta didik dibimbing membuat rangkuman dan menuliskan di buku masing-masing:

   Jika sudut C = 45 º maka perbandingan panjang sisi-sisi AB : BC : AC = 1 : $\sqrt{2}$: 1

3. <u>Penugasan terstruktur</u>

   Peserta didik diberi PR (latihan Pemantapan Kompetensi (latihan pemantapan kompetensi 8 halaman 119 no 1.1,

	1.3, 2.1, 2.5 buku Matematika Konstektual jilid 2, Literatur media Sukses). 3. Menyampaikan rencana tujuan pembelajaran pada pertemuan berikutnya	

IX. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tertulis

Bentuk instrument : Uraian

Alat instrumen : Soal (terlampir)

$$\text{Nilai} = \frac{jumlah\ skor}{100}$$

X. Sumber Belajar

a. Alat tulis, LKS, kartu soal

b. Sumber Belajar

1. Matematika Konstektual jilid 2 Kelas VIII , Literatur Media Sukses
2. Ari Damari,S.Pd, Kupas Matematika SMP untuk kelas 1, 2, 3, Wahyu Media, 2009
3. Drs. Sukino dan Drs. Wilson Simangungsong, Buku Matematika SMP jilid 2 “Math up your mind”, Erlangga, 2005
4. M. Cholik Adinawan dan Sugijono, Matematika SMP/MTs kelas VIII jilid 2, Erlangga, 2005

Mengetahui

Guru Bidang Studi

MIRMA ADE SURYANI, S.Pd

NIP. 196612081989032004

Bukittinggi, Januari 2017

Peneliti

FEBRI DALNI

NIM. 2412.091

Lampiran XI

KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

Satuan pendidikan : SMPN 2 Tilatang Kamang

Kelas/semester : VIII/ 2

Pokok bahasan : Teorema Pythagoras

Alokasi waktu : 2 JP

Standar Kompetensi :

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

Kompetensi Dasar :

3.1.1 Menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya

3.1.2 Menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga

3.1.3 Menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras

3.1.4 Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi- sisinya

3.1.5 Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

Indikator soal tes Kemampuan Pemecahan Masalah
1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan
2. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik
3. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal

Setiap soal mengandung Indikator Soal tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Lampiran XII

Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Petunjuk:

a. Berdo'alah sebelum menjawab soal
b. Buatlah nama pada lembar jawaban
c. Bacalah soal dengan teliti
d. Kerjakan terlebih dahulu soal yang dianggap mudah
e. Kerjakan soal secara sendiri-sendiri, ingatlah Allah selalu melihat kita

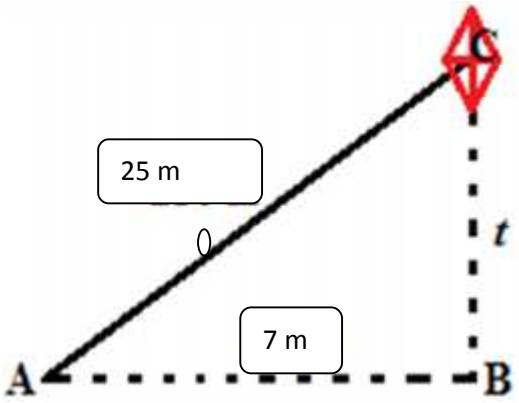
---

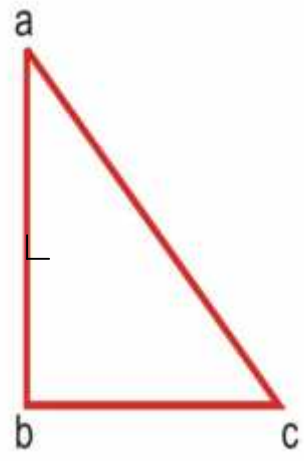
1. Seorang anak menaikkan layang-layang dengan benang yang panjangnya 25 meter. Jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang adalah 7 meter. Hitunglah ketinggian layang-layang tersebut.
2. Fery sedang mengerjakan tugas matematika, dimana ada gambar sebuah segitiga ABC, segitiga itu adalah segitiga siku-siku, dan siku-siku di B, jika diketahui $<A = 30^0$, panjang AC = 4 cm, tentukan BC dan AB.
3. Raisha memiliki sebuah segitiga yang memiliki sisi sebagai berikut. 53, 45, 28. apakah merupakan tripel Pythagoras.? dan tetukan jenis segitiganya.

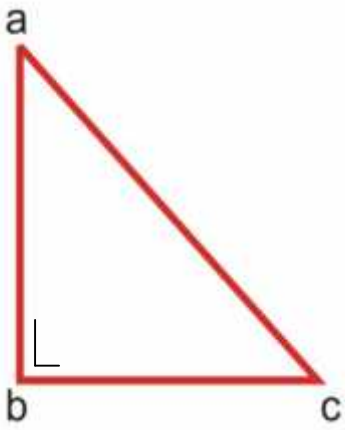
☺semoga sukses☺

Lampiran XIII

Kunci Jawaban Soal Tes Akhir

No	Jawaban	Skor
1	Cara 1 Dik: Panjangnya 25 meter Jarak =7 meter Dit: Hitunglah ketinggian layang-layang Jawab: Jika digambarkan sketsanya, akan tampak seperti gambar berikut  Di mana AB merupakan jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang dan AC merupakan panjang benang. Tinggi langyang-layang dapat dicari dengan teorema Pythagoras yakni: $BC = \sqrt{(AC^2 - AB^2)}$ $BC = \sqrt{(25^2 - 7^2)}$ $BC = \sqrt{(625 - 49)}$ $BC = \sqrt{576}$ BC = 24 m Jadi, ketinggian layang-layang tersebut adalah 24 m	1 1 3 3 2

	Cara 2 Dik: Panjangnya 25 meter Jarak =7 meter Dit: Hitunglah ketinggian layang-layang Jawab: AB merupakan jarak anak di tanah dengan titik yang tepat berada di bawah layang-layang dan AC merupakan panjang benang. Tinggi langyang-layang dapat dicari dengan teorema Pythagoras yakni: $BC^2 = AC^2 - AB^2$ $BC^2 = 25^2 - 7^2$ $BC^2 = 625 - 49$ $BC^2 = 576$ $BC = \sqrt{576}$ BC = 24 meter Jadi, ketinggian layang-layang tersebut adalah 24 m	1 1 3 3 2
2	Cara 1 Dik : Segitiga ABC siku-siku di B  $<A = 30^0$ AC = 4 cm Dit: Tentukan nilai BC dan AB Jawab:	1 1

	BC : AC : AB = 1 : 2 : √3	3
	BC : 4 = 1 : 2	
	$\frac{BC}{4} = \frac{1}{2}$	
	2 BC = 4	
	BC = 4/2	
	BC = 2 cm	
	AC : AB = 2 : √3	
	4 : AB = 2 : √3	3
	$\frac{4}{AB} = \frac{2}{\sqrt{3}}$	
	2 AB = 4 √3	
	AB = 2 √3 cm	
	Jadi nilai BC dan AB adalah 2 cm dan 2√3 cm	2
	<u>Cara 2</u>	
	Dik : Segitiga ABC siku-siku di B	1
		
	<A = 30^0	
	AC = 4 cm	
	Dit: Tentukan nilai BC dan AB	1
	Jawab:	
	BC : AC : AB	
	DE : MI : SA	3

	1 : 2 : √3 A : 2 A : A√3 A : 2 (...) : A√3 A : 2 (2) : A√3 2 : 4 : 2 √3 Jadi nilai BC dan AB adalah 2 cm dan 2√3 cm	3 2
3	<u>Cara 1</u> Dik: Sisi segitiga adalah 53, 45, 28 Dit: Apakah merupakan triple Pythagoras.? Tentukan jenis segitiganya.? Jawab: Untuk menetahuinya yaitu dengan menggunakan teorema Pythagoras: $A^2 = B^2 + C^2$ $53^2 = 45^2 + 28^2$ 2809 = 2025 + 784 2809 = 2809 Jadi, segitiganya merupakan triple Pythagoras Dan jenis segitianya adalah segitiga siku-siku <u>Cara 2</u> Dik: Sisi segitiga adalah 53, 45, 28 Dit: Apakah merupakan triple Pythagoras.? Tentukan jenis segitiganya.? Jawab: Untuk menjawab pertanyaan di atas yaitu dengan menggunakan teorema pythagoras: $A = \sqrt{B^2 + C^2}$ $53 = \sqrt{45^2 + 28^2}$ $53 = \sqrt{2025 + 784}$	 1 1 3 3 2 1 1 3

	53 $= \sqrt{2809}$ 53 = 53 Jadi, segitiganya merupakan triple Pythagoras Dan jenis segitiganya adalah segitiga siku-siku	3 2

Matematika

Kelas VIII

LEMBAR KERJA SISWA 2

Kelas : ....



SMP NEGERI 2
Tilatang Kamang
TAHUN PELAJARAN 2016/2017

LEMBAR KERJA SISWA 2

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP
Kelas	: VIII (Delapan)
Semester	: II (Dua)
Pokok Bahasan	: Teorema Pythagoras

I. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi- sisi segitiga siku-siku

III. Indikator Pencapaian Kompetensi :

1. Menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras
2. Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi- sisinya

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras
2. Siswa mampu menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi-sisinya



Petunjuk umum:

1. Tulislah nama kelompok, nama anggota dan kelas pada tempat yang tersedia.
2. Bacalah dan pahami materi dan pertanyaan yang ada dalam LKS
3. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
4. Jika masih ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakanlah kepada guru.
5. Dengarkan instruksi dari gurumu untuk langkah-langkah strategi *thinking aloud pair problem solving* (TAPPS)



A. Menentukan tiga bilangan yang merupakan tripel pythagoras

Perhatikan gambar berikut !

a	b	$a^2 - b^2$	$2ab$	$a^2 + b^2$	Tripel Pytha-goras
2	1	3	4	5	3, 4, 5
3	1	8	6	10	8, 6, 10
3	2	5	12	13	5, 12, 13
4	1	15	8	17	15, 8, 17
4	2	12	16	20	12, 16, 20
4	3	7	24	25	7, 24, 25
5	1	24	10	26	24, 10, 26
5	2	21	20	29	21, 20, 29
5	3	16	30	34	16, 30, 34
5	4	9	40	41	9, 40, 41

Tabel di atas merupakan tabel cara mencari tripel Pythagoras. Dari tabel di atas dapat ditarik kesimpulan untuk mencari tripel Pythagoras dapat dicari dengan rumus:

Dan dengan ketentuan : .....

Sebuah pesawat udara akan melakukan penerbangan dari sebuah Bandara Internasional, Pesawat udara tersebut terbang menuju 21 km ketimur, kemudian 20 km keutara.



Jika kita ingin menghitung jarak tempuh pesawat tersebut, dari titik keberangkatannya, maka kita bisa melakukan langkah-langkah berikut:

Menurut Triple Pythagoras

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

maka, berapakah jarak tempuhnya.?

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

$c^2 = 20^2 + 21^2$

.....

.....

.....

.....

Jadi, jarak dari titik keberangkatan sejauh ..... km

B. Menentukan jenis segitiga jika diketahui panjang sisi- sisinya

Ghea dan riyan sedang mengerjakan PR matematika mereka, yaitu melukis beberapa segitiga.

1. Melukis segitiga ABC dengan panjang AB = 2 cm, BC = 3 cm, dan AC = 4 cm
2. Melukis segitiga PQR dengan panjang sisi PQ = 3 cm, QR = 4 cm, dan PR = 5 cm
3. Melukis segitiga XYZ dengan panjang sisi XY = 4 cm, YZ = 5 cm, dan XZ = 6 cm.

Ayo kita bantu mereka melukisnya!! ☺



Setelah selesai melukis segitiga di atas, coba ukur sudut-sudutnya, coba ukur bagian sudut-sudut berikut.

< B = ... < A = ... < C = ...

< Q = ... < P = ... < R = ...

< Y = ... < X = ... < Z = ...

Berdasarkan jawaban yang di atas dapat diambil kesimpulan bahwa:



Coba perhatikan kembali segita-segiga di atas, lihat hubungan antara sisi-sisi pada segitiga ABC, PQR dan XYZ dengan jenis segitiga.

Segitiga dapat ditentukan jenisnya jika ketiga sisinya diketahui, jika ketiga sisi segitiga itu adalah a, b, c dan diman a adalah sisi terpanjang. Maka akan berlaku:





Ayo Berlatih !!!!

1. Dari angka-angka berikut, manakah yang merupakan tripel pythagoras
   a. 85, 84, 13
   b. 28, 45, 53
2. Tentukan jenis segitiga ABC berikut, jika diketahui:
   a) a = 3, b = 5 , c = 9
   b) a= 12 , b = 15, c = 16

Matematika

Kelas VIII

LEMBAR KERJA SISWA 3

Kelas : ....



SMP NEGERI 2
Tilatang Kamang
TAHUN PELAJARAN 2016/2017

LEMBAR KERJA SISWA 3

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP
Kelas	: VIII (Delapan)
Semester	: II (Dua)
Pokok Bahasan	: Teorema Pythagoras

I. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi- sisi segitiga siku-siku

III. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.5 Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus



Petunjuk umum:

1. Tulislah nama kelompok, nama anggota dan kelas pada tempat yang tersedia.
2. Bacalah dan pahami materi dan pertanyaan yang ada dalam LKS
3. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
4. Jika masih ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakanlah kepada guru.
5. Dengarkan instruksi dari gurumu untuk langkah-langkah strategi *thinking aloud pair problem solving* (TAPPS)



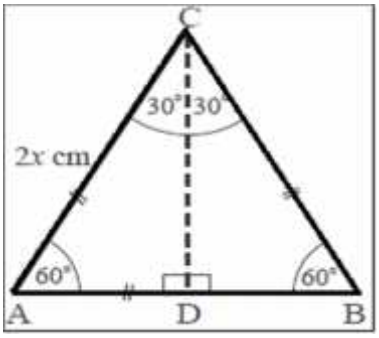
Menghitung perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku khusus

Ghea dan teman-temanya sedang mengerjakan latihan matematika secara berkelompok yang diberikan oleh guru.



Pada latihan tersebut diberikan gambar sebagai berikut:

A. Sudut 30° dan 60°



Berdasarkan gambar di atas, diketahui bahwa <ADC = 90. Besar <ACD = 180^0 – 90^0 – 60^0 = 30^0

Dengan memperhatikan gambar di atas coba kerjakan soal berikut!

1. Berdasarkan gambar di atas apakah jenis segitiga ABC

   .....

2. Apakah nama dari garis CD

.....

.....

Jika panjang AD = a, panjang BD = a. Panjang AB dapat dinyatakan dengan 2a

Maka:

AB = ... + ...

= ..... + ...

= .....

Karena AB = BC = AC, BC = 2a dan AC = 2a

Berdasarkan gambar segitiga ABC di atas, ∠ACB terbagi menjadi dua yakni ∠ACD = ∠BCD = 30° dan garis AD sama dengan garis BD, sehingga garis AD sama dengan setengah garis AB, maka:

AD = AB

AD = ½ AB

AD = ½ . 2x cm

AD = x cm

Dengan menggunakan teorema Pythagoras maka panjang CD dapat di cari yakni:

$CD^2 = AC^2 - AD^2$

CD^2 = ... - .....

CD^2 = ... - .....

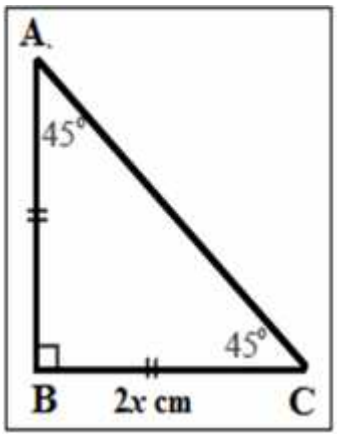
CD^2 = ...

CD = ... cm

Dengan demikian, diperoleh perbandingan sisi pada segitiga siku-siku pada sudut 30° dan 60°, yakni:

B. Sudut 45°

Sekarang perhatikan gambar di bawah ini.



Dengan memperhatikan gambar di atas coba kerjakan soal berikut!

1. **Apakah jenis segitiga ABC di atas?**

   ••••••



Ayo Berlatih !!!!

1. Diketahui segitiga PGR dengan PR = 18 cm, dan <PQR = 30^{o}. Tentukan:
   a. RQ
   b. PG
2. Segitiga ABC adalah segitiga siku-siku di A dengan besar <B = 45^{o}, AB = 10, tentukan:
   a. AC
   b. BC

JAWAB:

Lampiran X

Matematika

Kelas VIII

LEMBAR KERJA SISWA 1



SMP NEGERI 2
Tilatang Kamang
TAHUN PELAJARAN 2016/2017

LEMBAR KERJA SISWA 1

Mata Pelajaran	: Matematika
Satuan Pendidikan	: SMP
Kelas	: VIII (Delapan)
Semester	: II (Dua)
Pokok Bahasan	: Teorema Pythagoras

I. Standar Kompetensi :

3. Menggunakan teorema Pythagoras dalam pemecahan masalah.

II. Kompetensi Dasar

3.1 : Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menentukan panjang sisi- sisi segitiga siku-siku

III. Indikator Pencapaian Kompetensi :

3.1.1 Menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya

3.1.2 Menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

IV. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian dalil pythagoras dan syarat berlakunya.
2. Siswa mampu menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku.



Petunjuk umum:

1. Tulislah nama kelompok, nama anggota dan kelas pada tempat yang tersedia.
2. Bacalah dan pahami materi dan pertanyaan yang ada dalam LKS
3. Diskusikan hasil pemikiranmu dengan teman sekelompok.
4. Jika masih ada masalah yang tidak bisa diselesaikan dengan diskusi kelompok, tanyakanlah kepada guru.
5. Dengarkan instruksi dari gurumu untuk langkah-langkah strategi *thinking aloud pair problem solving* (TAPPS)

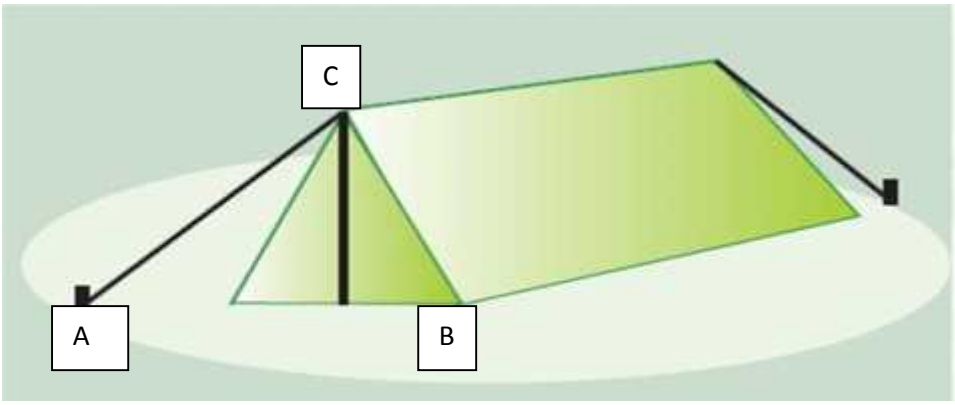


A. MENJELASKAN PENGERTIAN DALIL PYTHAGORAS DAN SYARAT BERLAKUNYA

Fery dan feny berencana melakukan camping dengan teman-temannya, dan mendirikan mendirikan beberapa kemah dibelakang rumah mereka dengan bantuan beberapa orang temannya. Dimana bentuk kemahnya seperti gambar dibawah ini.



Jika diperhatikan bentuk kemah tersebut seperti gambar dibawa





Dengan mengamati gambar, jawablah pertanyaan berikut!

1. Dari kemah di atas, berapakah bangun datar yang ada pada gambar tersebut?

   .....

2. Bangun datar yang terdapat pada ujung kemah diatas disebut dengan?

   .....

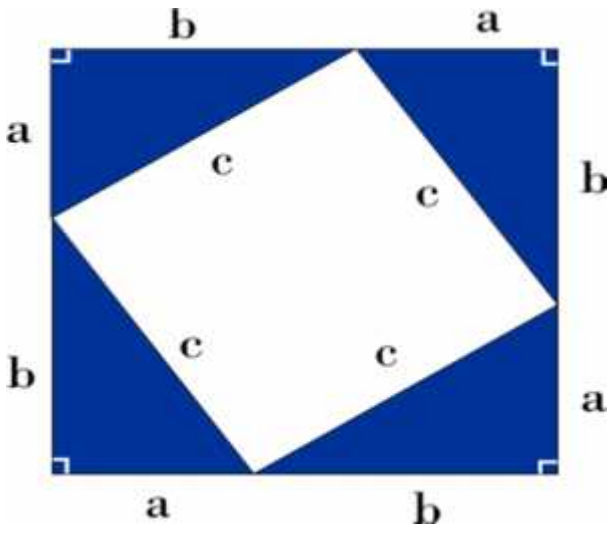
3. Perhatikan segitiga ABC di atas jika <A adalah siku-siku, dimanakah sisi miringnya.?

   .....

4. Apakah nama lain dari sisi miring.?

   .....

Perhatikan gambar di bawah ini! Gambar di bawah ini adalah sebuah persegi besar yang di dalamnya terdapat persegi kecil yang keempat sudutnya berhimpitan pada sisi-sisi persegi yang besar. Sehingga membentuk 4 (empat) segitiga siku-siku pada rongganya.



Jadi, persegi besar tersebut berisi sebuah persegi kecil (putih) dan 4 segitiga siku-siku.

Berdasarkan gambar di atas, maka:

Luas persegi besar	= luas persegi kecil + 4 kali luas segitiga siku-siku
Sisi x Sisi	= (sisi x sisi) + (4 (½ x alas x tinggi))
(a+b) x (axb)	= (cxc) + (4 x (½ x a x b)
.....	= .....
.....	= .....
.....	= ....

Isilah titik-titik di atas, setelah selesai maka dapat disimpulkan, rumus teorema pythagoras adalah

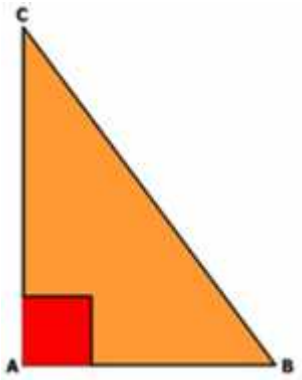




B. Siswa mampu menyatakan dalil pythagoras untuk sisi-sisi segitiga siku-siku

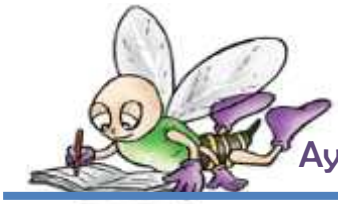
Berdasarkan penjelasan tentang teorema pythagoras di atas, bahwa pada segitiga siku-siku berlaku kuadrat sisi miring sama dengan .....

Perhatikan gambar segitiga siku-siku dibawah ini!



Berdasarkan gambar, dapat diketahui bahwa segitiga ABC siku-siku di A.

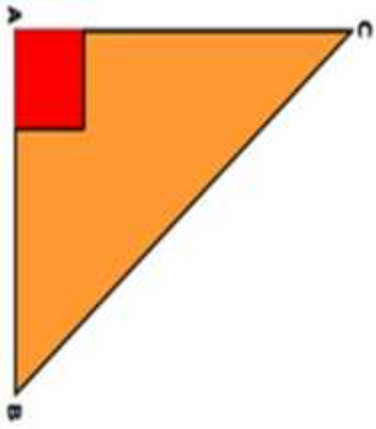
1. Jika diketahui panjang AB = 4 cm, dan panjang BC = 3 cm. Tentukan panjang AC.



Ayo Berlatih !!!!

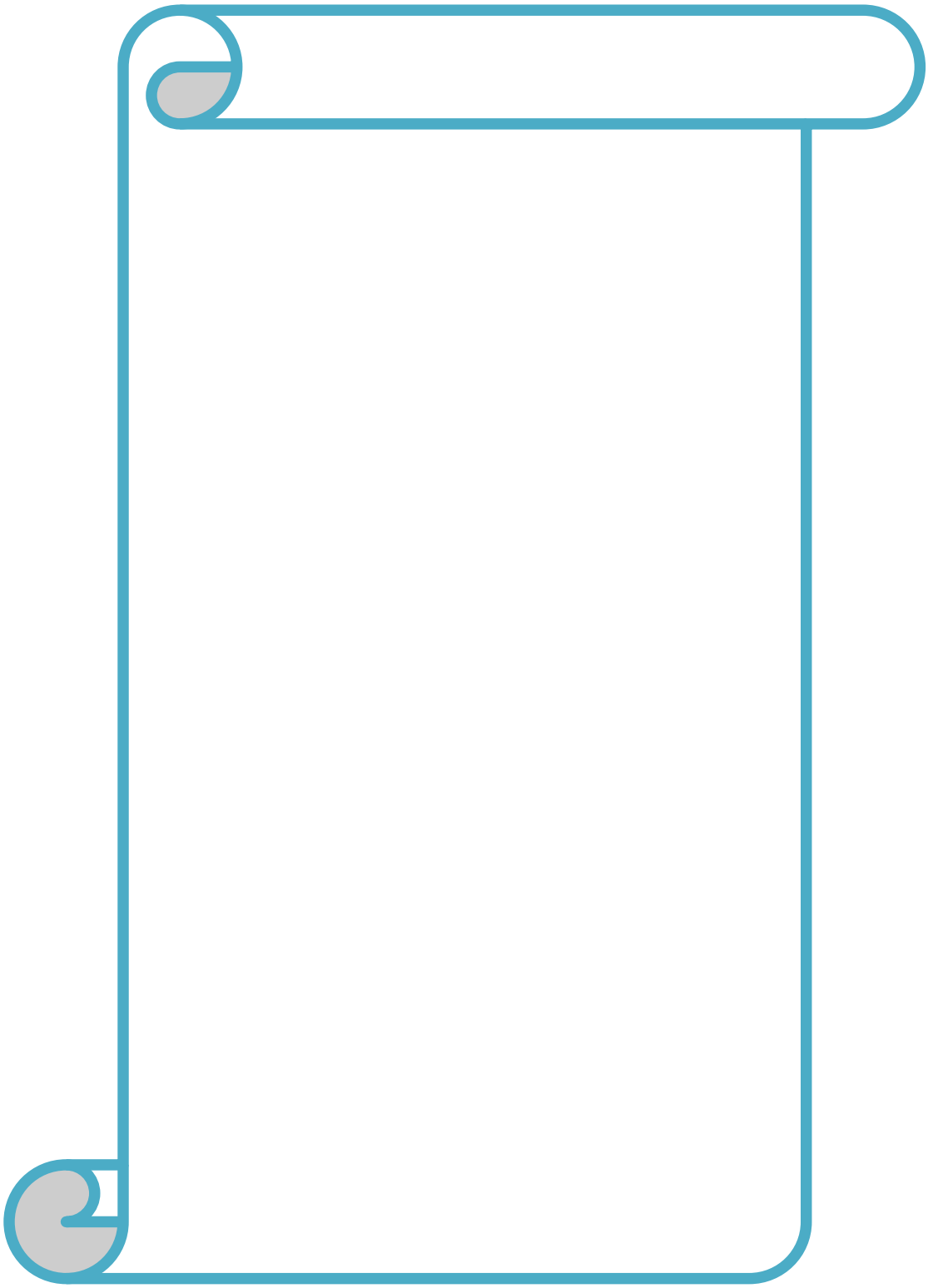
1. **Sebutkanlah rumus dari teorema pythagoras yang telah kamu pelajari**

2. Perhatikan gambar berikut ini



Tentukanlah nilai A, B dan C yang belum diketahui, jika:

1) A = 5 dan B = 12
2) C = 15 dan B = 12
3) A = 10 dan B = 24
4) A = 7 dan C = 25
5) A = 9 dan C = 41



Lampiran XIV

LEMBAR VALIDASI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) siswa, Bapak/Ibu cukup memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksudkan seperti:
   1 = Tidak valid
   2 = Kurang valid
   3 = Cukup valid
   4 = Valid
   5 = Sangat valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud seperti:
   A = Dapat dipergunakan tanpa revisi
   B = Dapat dipergunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat dipergunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat dipergunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat dipergunakan

No	Aspek Penilaian	Skala penilaian					ket
		1	2	3	4	5	
1.	Format Rencana Pelaksanaan Pembelajaran a. Memenuhi tahap-tahap pembelajaran b. Memenuhi bentuk baku Rencana Pelaksanaan Pembelajaran						
2.	Isi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran a. Kesesuaian dengan standar kompetensi b. Kebenaran isi materi c. Indikator mengacu kepada kompetensi dasar d. Kesesuaian urutan materi e. Kesesuaian alokasi waktu f. Indikator mudah diukur g. Indikator mengandung kata-kata						

	operasional h. Kegiatan guru dan siswa dirumuskan dengan jelas						
3.	Bahasa yang digunakan a. Kebenaran tata bahasa b. Kesederhanaan struktur kalimat						

Penilaian secara umum

No	Uraian	A	B	C	D	E
1	Penilaian secara umum terhadap Rencana Pelaksanaan pembelajaran					

Saran-saran:

Bukittinggi, Januari 2017
Validator

(.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI
LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

Petunjuk:

1. Untuk memberikan penilaian terhadap lembar kerja siswa, Bapak / Ibu cukup memberikan tanda cek (√) pada kolom yang disediakan.
2. Analisislah lembar kerja siswa (LKS) yang bapak/ Ibu terima berdasarkan pada butir-butir instrumen yang diberikan dengan ketentuan sebagai berikut:
   1 = tidak baik
   2 = kurang baik
   3 = cukup baik
   4 = baik
   5 = sangat baik
3. Saran dan masukan dari Bapak/Ibu dapat ditambahkan dihalaman yang kosong atau menulis pada LKS yang telah diberikan pada Bapak/Ibu.

No	Aspek yang Diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Validasi						
1	LKS dengan Pendekatan pembelajaran berbasis kecerdasan majemuk					
	a. LKS menuntun siswa untuk belajar berkelompok b. LKS dapat melibatkan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran c. LKS dapat meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari					
2	Penyajian LKS					
	a. Materi pada LKS sesuai dengan kompetensi yang diharapkan b. Materi disajikan secara runtut c. Latihan soal memuat materi yang sudah dipelajari sebelumnya d. LKS memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengukur pemahaman konsep siswa					
3	Keterbacaan LKS					
	a. Bahasa yang digunakan lugas dan komunikatif b. Bentuk dan ukuran huruf mudah dibaca c. Memberikan struktur kalimat yang mengungkapkan pemahaman konsep d. Memberikan struktur kalimat yang sesuai					

	dengan tingkat penguasaan bahasa siswa					
4	Grafika	1	2	3	4	5
	a. Ukuran huruf proporsional dengan format ilustrasi b. Disain isi LKS baik dari tata letak maupun tampilannya sederhana dan mudah dibaca. c. Menarik minat baca					
5	Validasi konstruk					
	a. Kalimat dapat dengan mudah dipahami b. Istilah dapat dipahami c. Memenuhi keteraturan penulisan d. Kalimat sesuai dengan EYD					

Penilaian secara umum:

No	**Uraian**	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**
1.	Penilaian secara umum terhadap LKS					

Saran:

Bukittinggi, Januari 2017
Validator

(.....)
NIP.

LEMBAR VALIDASI SOAL UJI COBA TES

Petunjuk :

1. Untuk memberi penilaian terhadap soal uji coba tes akhir, bapak / ibu cukup memberi tanda (√) pada kolom skala penilaian yang disediakan.
2. Angka-angka yang terdapat pada kolom yang dimaksud berarti:
   1 = Tidak valid
   2 = kurang valid
   3 = Cukup valid
   4 = Valid
   5 = Sangat valid
3. Huruf-huruf yang terdapat pada kolom yang dimaksud :
   A = Dapat digunakan tanpa revisi
   B = Dapat digunakan dengan sedikit revisi
   C = Dapat digunakan dengan revisi sedang
   D = Dapat digunakan dengan banyak revisi
   E = Tidak dapat digunakan

No.	**Aspek yang Dinilai**	**SkalaPenilaian**				
		1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Isi soal ujicoba tes					
	a. Kesesuaian dengan standar kompetensi					
	b. Kebenaran soal ujicoba tes akhir					
	c. Soal mengacu pada kompetensi dasar					
	d. Soal mudah diukur					
	e. Soal menggunakan kata- kata operasional					
2	Bahasa yang digunakan					
	a. Kebenaran					
	b. Kesederhanaan struktur kalimat					

Penilaiansecaraumum:

No.	**Uraian**	**SkalaPenilaian**				
		A	**B**	**C**	**D**	**E**
1	Penilaian secara umum terhadap soal uji coba tes akhir					

Sara-saran:

……
……
……
……

……
……......
.....

Bukittinggi, Januari 2017

Validator

(…….....……)

Lampiran XV

VALIDITAS SOAL UJI COBA TES HASIL BELAJAR

NO	X1	$X1^2$	X2	$X2^2$	X3	$X3^2$	Y	Y^2	X1.Y	X2.Y	X3.Y
1	10	100	5	25	10	100	25	625	250	125	250
2	9	81	8	64	8	64	25	625	225	200	200
3	8	64	10	100	5	25	23	529	184	230	115
4	8	64	8	64	4	16	20	400	160	160	80
5	10	100	7	49	3	9	20	400	200	140	60
6	5	25	6	36	5	25	16	256	80	96	80
7	6	36	2	4	5	25	13	169	78	26	65
8	8	64	3	9	2	4	13	169	104	39	26
9	9	81	0	0	2	4	11	121	99	0	22
10	2	4	5	25	4	16	11	121	22	55	44
11	3	9	2	4	4	16	9	81	27	18	36
12	5	25	3	9	0	0	8	64	40	24	0
13	5	25	2	4	1	1	8	64	40	16	8
14	2	4	4	16	2	4	8	64	16	32	16
15	3	9	0	0	3	9	6	36	18	0	18
16	2	4	1	1	3	9	6	36	12	6	18
17	2	4	3	9	0	0	5	25	10	15	0
18	1	1	2	4	1	1	4	16	4	8	4
19	3	9	0	0	1	1	4	16	12	0	4
20	0	0	0	0	2	4	2	4	0	0	4
Jumlah Skor	101	709	71	423	65	333	237	3821	1581	1190	1050

PERHITUNGAN VALIDITAS UJI COBA TES AKHIR

Diketahui r_{tabel} = 0, 4438

Soal No.1

$$R_{xy} = \frac{N\sum X_1 Y - (\sum X_1)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum {X_1}^2 - (\sum X_1)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{20(1581)-(101)(237)}{\sqrt{\{20(709)-101^2\}.\{20(3821)-(237^2)\}}} = 0{,}855$$ (Kriteria Sangat Tinggi)

Soal No.2

$$R_{xy} = \frac{N\sum X_2 Y-(\sum X_2)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum {X_2}^2-(\sum X_2)^2\}\{N\sum Y^2-(\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{20(1190)-(71)(237)}{\sqrt{\{20(423)-71^2\}\{20(3821)-(237^2)\}}} = 0{,}838$$ (Kriteria Sangat Tinggi)

Soal No.3

$$R_{xy} = \frac{N\sum X_3 Y - (\sum X_3)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum {X_3}^2 - (\sum X_3)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$= \frac{20(1050)-(65)(237)}{\sqrt{[20(333)-65^2.[20(3821)-(237^2)}} = 0{,}797$$ (Kriteria Tinggi)

LAMPIRAN XVI

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA

Untuk menentukan reliabelitas tes digunakan rumus Alpha yang dikemukakan Suharsimi Arikunto yaitu :

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

Langkah pertama dicari dulu varians tiap soal:

Untuk Soal Nomor 1

$$\sigma_1^2 = \frac{2414 - \frac{168^2}{20}}{20} = 50{,}14$$

Untuk Soal Nomor 2

$$\sigma_2^2 = \frac{1162 - \frac{138^2}{20}}{20} = 10{,}49$$

Untuk Soal Nomor 3

$$\sigma_3^2 = \frac{429 - \frac{75^2}{20}}{20} = 7{,}39$$

Kemudian dicari jumlah varians skor tiap item dan varians total:

$\sum \sigma_i^2 = 50{,}14 + 10{,}49 + 7{,}39$

$= 68{,}02$

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

$$= \frac{9493 - \frac{(381)^2}{20}}{20} = 111{,}7475$$

Kemudian disubsitusikan kedalam rumus Alpha untuk mencari koefisien korelasi yakni :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}\right) = \left(\frac{20}{20-1}\right)\left(1 - \frac{68{,}02}{111{,}7475}\right) = \mathbf{0{,}6412}$$

Lampiran XVII

Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Uji Coba Tes

No	Soal			
	x1	x2	x3	Nilai
1	10	5	10	83
2	9	8	8	83
3	8	10	5	77
4	8	8	4	67
5	10	7	3	67
6	5	6	5	53
7	6	2	5	43
8	8	3	2	43
9	9	0	2	37
10	2	5	4	37
11	3	2	4	30
12	5	3	0	27
13	5	2	1	27
14	2	4	2	27
15	3	0	3	20
16	2	1	3	20
17	2	3	0	17
18	1	2	1	13
19	3	0	1	13
20	0	0	2	7
Jumlah	101	71	65	791
rata-rata	5,05	3,55	3,25	39,55
Skor Max	10	10	10	
TK	0,505	0,355	0,325	
Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	

Lampiran XVIII

Daya Pembeda Soal

			Soal	
		x1	x2	x3
	1	10	5	10
	2	9	8	8
	3	8	10	5
	4	8	8	4
	5	10	7	3
	6	5	6	5
XA	7	6	2	5
	8	8	3	2
	9	9	0	2
	10	2	5	4
		7,5	**5,4**	**4,8**
	1	3	2	4
	2	5	3	0
	3	5	2	1
	4	2	4	2
	5	3	0	3
	6	2	1	3
XB	7	2	3	0
	8	1	2	1
	9	3	0	1
	10	0	0	2
		2,60	**1,70**	**1,70**
SM		10	10	10
(XA - XB) / SM		0,490	0,370	0,310
Kriteria		Sangat Baik	Baik	Baik

Lampiran XIX

DAFTAR NILAI SISWA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	40	19
2	44	23
3	45	30
4	54	32
5	60	34
6	62	40
7	70	44
8	75	51
9	75	54
10	76	63
11	78	70
12	80	71
13	82	73
14	84	76
15	85	83
16	86	85
17	95	90
18	98	91
19	100	93
20	100	

Lampiran XX

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	40	1600	-1,86	0,0313	1	0,0500	0,0187
2	44	1936	-1,65	0,0499	2	0,1000	0,0501
3	45	2025	-1,59	0,0557	3	0,1500	0,0943
4	54	2916	-1,11	0,1345	4	0,2000	0,0655
5	60	3600	-0,78	0,2174	5	0,2500	0,0326
6	62	3844	-0,67	0,2505	6	0,3000	0,0495
7	70	4900	-0,24	0,4050	7	0,3500	0,0550
8	75	5625	0,03	0,5119	8	0,4000	0,1119
9	75	5625	0,03	0,5119	9	0,4500	0,0619
10	76	5776	0,08	0,5334	10	0,5000	0,0334
11	78	6084	0,19	0,5761	11	0,5500	0,0261
12	80	6400	0,30	0,6179	12	0,6000	0,0179
13	82	6724	0,41	0,6584	13	0,6500	0,0084
14	84	7056	0,52	0,6971	14	0,7000	0,0029
15	85	7225	0,57	0,7158	15	0,7500	0,0342
16	86	7396	0,62	0,7338	16	0,8000	0,0662
17	95	9025	1,11	0,8667	17	0,8500	0,0167
18	98	9604	1,27	0,8985	18	0,9000	0,0015
19	100	10000	1,38	0,9164	19	0,9500	0,0336
20	100	10000	1,38	0,9164	20	1,0000	0,0836

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{40+44+\cdots+100}{20} = 74{,}45$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(40-74{,}45)^2+(44-74{,}45)^2+\cdots+(100-74{,}45)^2}{20}$$

$$\sigma^2 = 342{,}37$$

$$\sigma = 18{,}50$$

Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,1119 dan L_{tabel} untuk n = 20 dengan α = 0,05 adalah 0,190. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

NO	*Xi*	Xi^2	Zi	F(Zi)	fk	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	19	361	-1,63	0,0520	1	0,0526	0,0006
2	23	529	-1,46	0,0717	2	0,1053	0,0335
3	30	900	-1,18	0,1192	3	0,1579	0,0387
4	32	1024	-1,10	0,1361	4	0,2105	0,0744
5	34	1156	-1,02	0,1547	5	0,2632	0,1085
6	40	1600	-0,77	0,2197	6	0,3158	0,0961
7	44	1936	-0,61	0,2707	7	0,3684	0,0978
8	51	2601	-0,33	0,3719	8	0,4211	0,0491
9	54	2916	-0,20	0,4188	9	0,4737	0,0549
10	63	3969	0,16	0,5637	10	0,5263	0,0374
11	70	4900	0,44	0,6716	11	0,5789	0,0927
12	71	5041	0,48	0,6862	12	0,6316	0,0546
13	73	5329	0,57	0,7144	13	0,6842	0,0301
14	76	5776	0,69	0,7542	14	0,7368	0,0174
15	83	6889	0,97	0,8345	15	0,7895	0,0450
16	85	7225	1,05	0,8539	16	0,8421	0,0118
17	90	8100	1,26	0,8955	17	0,8947	0,0007
18	91	8281	1,30	0,9026	18	0,9474	0,0447
19	93	8649	1,38	0,9159	19	1,0000	0,0841
Jumlah	1122	77182					
$\bar{x}$	59,05						

Dimana:

$$\mu = \frac{\mu_1+\mu_2+\cdots+\mu_n}{n} = \frac{19+23+\cdots+93}{19} = 59{,}05$$

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^{20} \frac{(x_i-\mu)^2}{n} = \frac{(19-59{,}05)^2+(23-59{,}05)^2+\cdots+(93-59{,}05)^2}{19}$$

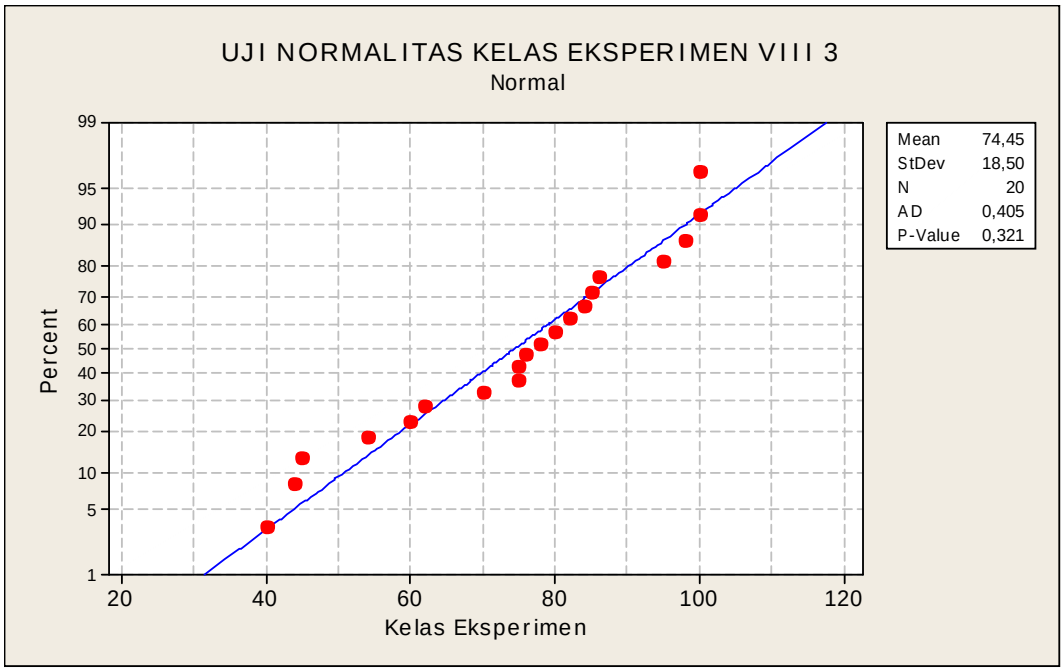
$$\sigma^2 = 606{,}94$$

$$\sigma = 24{,}64$$

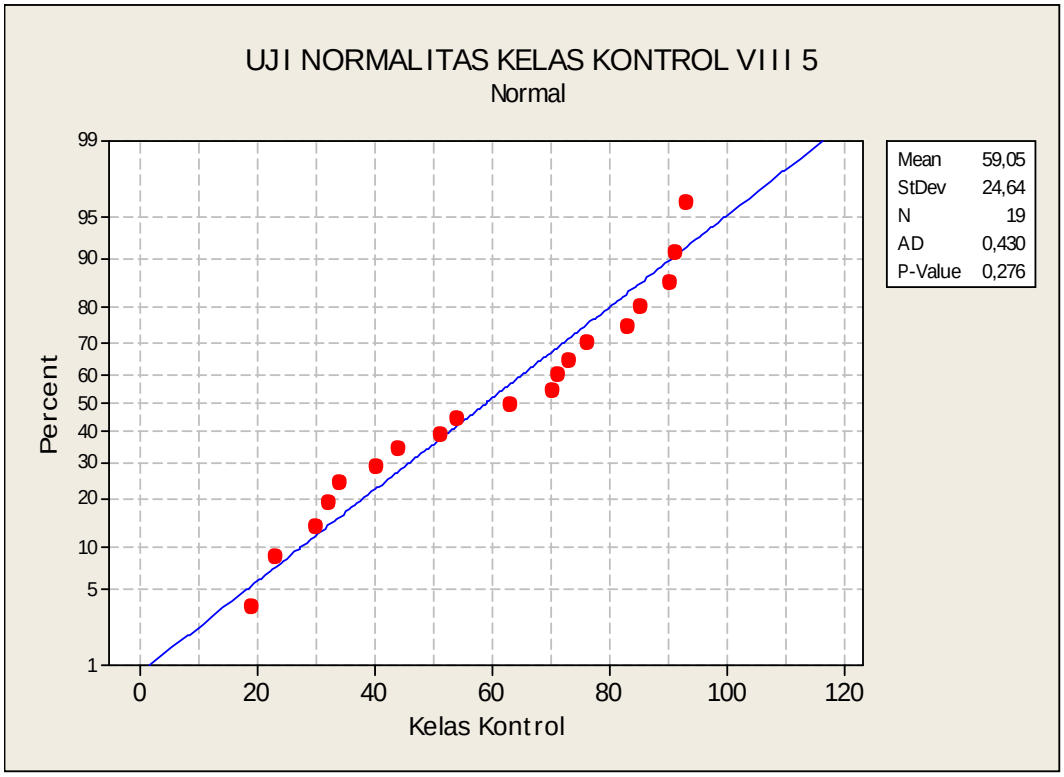
Dari data di atas diperoleh L_0 = 0,1085 dan L_{tabel} untuk n = 19 dengan α = 0,05 adalah 0,195. Karena $L_0 < L_{tabel,}$ maka sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran XXI

UJI NORMALITAS MINITABE KELAS EKSPERIMEN



UJI NORMALITAS MINITABE KELAS KONTROL



Lampiran XXII

UJI HOMOGENITAS SAMPEL

Kelas	n	df/dk	s_i^2	log s_i^2	dk.log s_i^2
1	20	19	342,37	2,53	48,07
2	19	18	606,94	2,78	50,04
Σ	39	37	949,31	5,31	98,11

Langkah-langkah uji homogenitas dengan uji Barlet yaitu:

1) Menghitung variansi gabungan dari semua sampel

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

$$s^2 = \frac{19(342,37)+18(606,94)}{37}$$

$$s^2 = \frac{6505,03+10924,92}{37}$$

$$s^2 = \frac{17429,95}{37}$$

$$s^2 = 471,08$$

2) Menghitung harga satuan Barlet

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

B = Log 471,08(37)

B = 2,673 (37)

B = 98,901

3) Menghitung harga satuan uji chi kuadrat (X_a^2)

X_{hitung}^2 = ln 10 { B - $\sum(n_i - 1)$ log S_i^2 }

X_{hitung}^2 = 2,303 { 98,901 – 98,11}

X_{hitung}^2 = 2,306 { 0,791}

X_{hitung}^2 = 1,824

4) Harga X^2 tabel

$X^2_{tabel} = X^2 (1- \alpha) (k-1)$

$X^2_{tabel} = X^2 (1- 0,05) (2-1)$

$X^2_{tabel} = X^2 (0,95) (1)$

$X^2_{tabel} = X^2 (0,95:1)$

$X^2_{tabel} = 3,841$

Ternyata $X^2_{hitung} < X^2_{Tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$

1,824< 3,84 sehingga sampel homogen

Lampiran XXIII

UJI HOMOGENITAS KELAS SAMPEL MINITABE

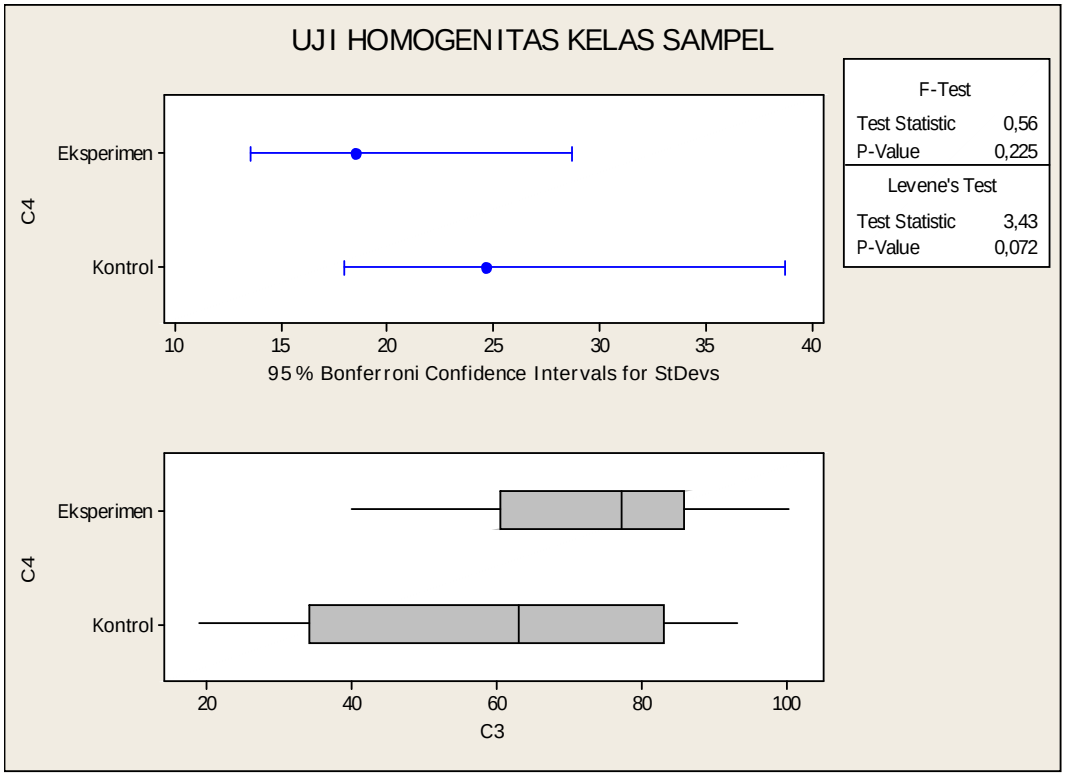
Test for Equal Variances: C3 versus C4

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

C4	N	Lower	StDev	Upper
C1	20	13,5559	18,5031	28,6668
C2	19	17,9184	24,6362	38,7267

F-Test (normal distribution)
Test statistic = 0,56; p-value = 0,225

Levene's Test (any continuous distribution)
Test statistic = 3,43; p-value = 0,072



Lampiran XXIV

UJI HIPOTESIS

1. Hipotesis yang diajukan :

   $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

   $H_0 : \mu_1 > \mu_2$

2. Tetapkan taraf nyata ($\alpha = 0,05$)

3. Tentukan wilayah kritisnya:

   Terima H_0 jika : $t < t_{1-\alpha}$

   Tolak H_0 untuk harga – harga lainnya

4. Tentukan rumus hipotesisnya

   Karena kedua sampel berdistribusi normal dan homogen, maka untuk melakukan uji hipotesis digunakan uji t.

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^{\,2} + (n_2 - 1)S_2^{\,2}}{n_1 + n_2 - 2}$$

,45	$n_1 = 20$	$S_1^2 = 342,37$	$S_1 = 18,50$
,05	$n_2 = 19$	$S_2^2 = 606,94$	$S_2 = 24,64$

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

$$S^2 = \frac{(20 - 1)342,37 + (19 - 1)\ 606,94}{20\ + 19 - 2}$$

$$S^2 = \frac{6505,03 + 10924,92}{37}$$

$$S^2 = \frac{17429,95}{37}$$

$$S^2 = 471,08$$

$$S = \sqrt{471,08}$$

$$S = 21,704$$

$$t = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$t = \frac{74{,}45 - 59{,}05}{21{,}704\sqrt{\frac{1}{20} + \frac{1}{19}}}$$

$$t = \frac{15{,}4}{21{,}704\sqrt{0{,}103}}$$

$$t = \frac{15{,}4}{21{,}704(0{,}321)}$$

$$t = \frac{15{,}4}{6{,}97}$$

$$t = 2{,}209 \text{ (} t_{hitung} \text{)}$$

5. Keputusan

Pada taraf kepercayaan α = 0,05 dan dk = ($n_1 + n_2 - 2$) = 20 + 19– 2 = 37. Maka diperoleh dari daftar distribusi t untuk $t_{(0.95\ ,\ 37)}$ = 1,68 . Karena $t_{hitung} > t_{(0.95,37)}$ yaitu 2,209 > 1,68 artinya H_0 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa "Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan Strategi *Thinking Aloud Pair Problem Solving* lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran Konvensional."

Lampiran XXV

UJI HIPOTESIS
DENGAN SOFTWARE MINITAB

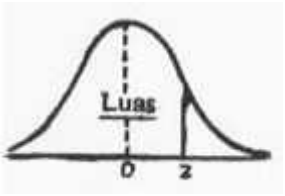
Two-Sample T-Test and CI: C1; C2

```
Two-sample T for C1 vs C2

     N  Mean  StDev  SE Mean
C1  20  74,5   18,5      4,1
C2  19  59,1   24,6      5,7


Difference = mu (C1) - mu (C2)
Estimate for difference:  15,3974
95% lower bound for difference:  3,5433
T-Test of difference = 0 (vs >): T-Value = 2,20  P-Value = 0,018  DF = 37
```

Lampiran XXVI



Wilayah Luas Di Bawah Kurva Normal

x	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0352	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0722	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9278	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9891	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998

Lampiran XXVII

DAFTAR NILAI KRITIS L UNTUK UJI *LILLIEFORS*

Ukuran Sampel	Taraf Nyata (α)				
	0,01	**0,05**	**0,10**	**0,15**	**0,20**
n = 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0,405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0,277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0,207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,289	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0,160
25	0,200	0,173	0,158	0,147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

Sumber : Conover, W.J., Pratical Nonparametric Statistics, Johr Wiley & Sons, inc., 1973

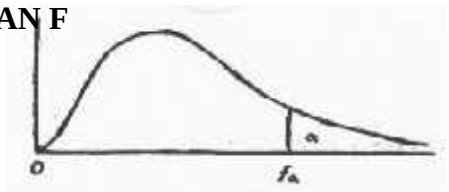
TABEL CHI-KUADRAT

Nilai persentil
Untuk distribusi x^2
$V = dk$
(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan x_p^2)

1	7.88	6,63	5,02	3,84	2,71	1,32	0,455	0,102	0,016	0,004	0,001	0,0002	0,000
2	10,6	9,21	7,38	5,99	4,61	2,77	1,39	0,575	0,211	0,103	0,051	0,0201	0,010
3	12,8	11,3	9,35	7,81	6,25	4,11	2,37	1,21	0,584	0,352	0,216	0,115	0,072
4	14,9	13,3	11,1	9,49	7,78	5,39	3,36	1,92	1,06	0,711	0,484	0,297	0,207
5	16,7	15,1	12,8	11,1	9,24	6,63	4,35	2,67	1,61	1,15	0,831	0,554	0,412
6	18,5	16,8	14,4	12,6	10,6	7,84	5,35	3,45	2,20	1,64	1,24	0,872	0,676
7	20,3	18,5	16,0	14,1	12,0	9,04	6,35	4,25	2,83	2,17	1,69	1,24	0,989
8	22,0	20,1	17,5	15,5	13,4	10,2	7,34	5,07	3,49	2,73	2,18	1,65	1,34
9	23,6	21,7	19,0	16,9	14,7	11,4	8,34	5,90	4,17	3,33	2,70	2,00	1,73
10	25,2	23,2	20,5	18,3	16,0	12,5	9,34	6,74	4,87	3,94	3,25	2,56	2,16
11	26,8	24,7	21,9	19,7	17,3	13,7	10,3	7,58	5,58	4,57	3,82	3,05	2,60
12	28,3	26,6	23,3	21,0	18,5	14,8	11,3	8,44	6,30	5,23	4,40	3,57	3,07
13	29,8	27,7	24,7	22,4	19,8	16,0	12,3	9,30	7,04	5,89	5,01	4,11	3,57
14	31,3	29,1	26,1	23,7	21,1	17,1	13,3	10.2	7,79	6,57	5,63	4,66	4,07
15	32,8	30,6	27,3	25,0	22,3	18,2	14,3	11,0	8,55	7,26	6,26	5,23	4,60
16	31,3	32,0	28,8	26,3	23,5	19,4	15,3	11,9	9,31	7,96	6,91	5,81	5,14
17	35,7	33,1	30,2	27,6	24,8	20,5	16,3	12,8	10,1	8,67	7,56	6,41	5,70
18	37,2	34,8	31,5	28,9	26,0	21,6	17,3	13,7	10,9	9,39	8,23	7,61	6,26
19	38,6	36,2	32,9	30,1	27,2	22,7	18,3	14,6	11,7	10,1	8,91	7,63	6,84
20	40,0	37,6	31,2	31,4	28,4	23,8	19,3	15,5	12,4	10,9	9,59	8,26	7,43
21	41,4	38,9	35,5	32,7	29,6	24,9	20,3	16,3	13,2	11,6	10,3	8,90	8,03
22	42,8	40,3	36,8	33,9	30,8	26,0	21,3	17,2	14,0	12,3	11,0	9,54	8,64
23	44.2	41,6	38,1	35,2	32,0	27,1	22,3	18,1	14,8	13,1	11,7	10,2	9,26
24	45.6	43,0	39,4	36,4	33,2	28,2	23,3	19,0	15,7	13,8	12,4	10,9	9,89
25	46,9	44,3	40,6	37,7	34,4	29,3	24,3	19,9	16,5	14,6	13,1	11,5	10,5
26	48,3	45,6	41,9	38,9	35,6	30,4	25,3	20,8	17,3	15,4	13,8	12,2	11,2
27	49,6	47,0	43,2	40,1	36,7	31,5	26,3	21,7	18,1	16,2	14,6	12,9	11,8
28	51,0	48,3	44,5	41,3	37,9	32,6	27,3	22,7	18,9	16,9	15,3	13,6	12.5
29	52,3	49,6	45,7	42,6	39,1	33,7	28,3	23,6	19,8	17,7	16,0	14,3	13,1
30	53,7	50,9	47,0	43,8	40,3	34,8	29,3	24,5	20,6	18,5	16,8	15,0	13,8
40	66,8	63,7	59,3	55,8	51,8	45,6	39,3	33,7	29,1	26,5	24,4	22,2	20,7
50	79,5	76,2	71,4	67,5	63,2	56,3	49,3	42,6	37,7	34,8	32,4	29,7	28,0
60	92,0	88,4	83,3	79,1	74,4	67,0	59,3	52,3	46,5	43,2	40,5	37,5	35,5
70	104,2	100,4	95,0	90,5	85,5	77,6	69,3	61,7	55,3	51,7	48,8	45,4	43,3
80	116,3	112,3	106,6	101,9	96,6	88,1	79,3	71,1	[illegible]	60,4	57,2	53,5	51,2
90	128,3	124,1	118,1	113,1	107,6	98,6	89,3	80,6	[illegible]	69,1	65,6	61,8	59,2
100	140,2	135,8	129,6	124,3	118,5	109,1	99,3	90,1	[illegible]	77,9	74,2	70,1	67,3

Sumber *: Table Of Percentage Points Of The $\overline{2}^{\overline{x}}$ Distribution.*
Thompson. C.M..Biometrika.Vol 32 (1941) $\underline{0}^{0}$

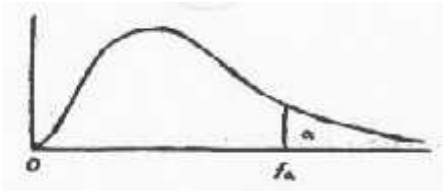
Lampiran XXIX **NILAI KRITIK SEBARAN F**



$f_{0,05}\ (\upsilon_1, \upsilon_2)$

υ_2	υ_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161,4	199,5	215,7	224,6	230,2	234,0	236,8	238,9	240,5
2	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,35	19,37	19,38
3	10,13	9,55	9,28	9,12	9,01	8,94	8,89	8,85	8,81
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,77
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02
11	4,84	3.98	3,59	3,36	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,91	2,85	2,80
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,83	2,77	2,71
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,76	2,70	2,65
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,71	2,64	2,59
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,61	2,55	2,49
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,58	2,51	2,46
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,54	2,48	2,42
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,51	2,45	2,39
21	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,46	2,40	2,34
23	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,44	2,37	2,32
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,42	2,36	2,30
25	4,24	3,39	2,99	2,76	2,60	2,49	2,40	2,34	2,28
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,39	2,32	2,27
27	4,21	3,35	2,96	2,73	2,57	2,46	2,37	2,31	2,25
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,36	2,29	2,24
29	4,18	3,33	2,93	2,70	2,55	2,43	2,35	2,28	2,22
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,33	2,27	2,21
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,25	2,18	2,12
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,17	2,10	2,04
120	3,92	3,07	2,68	2,45	2,29	2,17	2,09	2,02	1,96
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	2,01	1,94	1,88

Disalin dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Jilid I seizin E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.



$f_{0,05}\ (\upsilon_1, \upsilon_2)$

υ_2	υ_1									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241,9	243,9	245,9	248,0	249,1	250,1	251,1	252,2	253,3	254,3
2	19,40	19,41	19,43	19,45	19,45	19,46	19,47	19,48	19,49	19,50
3	8,79	8,74	8,70	8,66	8,64	8,62	8,59	8,57	8,55	8,53
4	5,96	5,91	5,86	5,80	5,77	5,75	5,72	5,69	5,66	5,63
5	4,74	4,68	4,62	4,56	4,52	4,50	4,46	4,43	4,40	4,36
6	4,06	4,00	3,94	3,87	3,84	3,81	3,77	3,74	3,70	3,67
7	3,64	3,57	3,51	3,44	3,41	3,38	3,34	3,30	3,27	3,23
8	3,35	3,28	3,22	3,15	3,12	3,08	3,04	3,01	2,97	2,93
9	3,14	3,07	3,01	2,94	2,90	2,86	2,83	2,79	2,75	2,71
10	2,98	2,91	2,85	2,77	2,74	2,70	2,66	2,62	2,58	2,54
11	2,85	2,79	2,72	2,65	2,61	2,57	2,53	2,49	2,45	2,40
12	2,75	2,69	2,62	2,54	2,51	2,47	2,43	2,38	2,34	2,30
13	2,67	2,60	2,53	2,46	2,42	2,38	2,34	2,30	2,25	2,21
14	2,60	2,53	2,46	2,39	2,35	2,31	2,27	2,22	2,18	2,13
15	2,54	2,48	2,40	2,33	2,29	2,25	2,20	2,16	2,11	2,07
16	2,49	2,42	2,35	2,28	2,24	2,19	2,15	2,11	2,06	2,01
17	2,45	2,38	2,31	2,23	2,19	2,15	2,10	2,06	2,01	1,96
18	2,41	2,34	2,27	2,19	2,15	2,11	2,06	2,02	1,97	1,92
19	2,38	2,31	2,23	2,16	2,11	2,07	2,03	1,98	1,93	1,88
20	2,35	2,28	2,20	2,12	2,08	2,04	1,99	1,95	1,90	1,84
21	2,32	2,25	2,18	2,10	2,05	2,01	1,96	1,92	1,87	1,81
22	2,30	2,23	2,15	2,07	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,78
23	2,27	2,20	2,13	2,05	2,01	1,96	1,91	1,86	1,81	1,76
24	2,25	2,18	2,11	2,03	1,98	1,94	1,89	1,84	1,79	1,73
25	2,24	2,16	2,09	2,01	1,96	1,92	1,87	1,82	1,77	1,71
26	2,22	2,15	2,07	1,99	1,95	1,90	1,85	1,80	1,75	1,69
27	2,20	2,13	2,06	1,97	1,93	1,88	1,84	1,79	1,73	1,67
28	2,19	2,12	2,04	1,96	1,91	1,87	1,82	1,77	1,71	1,65
29	2,18	2,10	2,03	1,94	1,90	1,85	1,81	1,75	1,70	1,64
30	2,16	2,09	2,01	1,93	1,89	1,84	1,79	1,74	1,68	1,62
40	2,08	2,00	1,92	1,84	1,79	1,74	1,69	1,64	1,58	1,51
60	1,99	1,92	1,84	1,75	1,70	1,65	1,59	1,53	1,47	1,39
120	1,91	1,83	1,75	1,66	1,61	1,55	1,50	1,43	1,35	1,25
∞	1,83	1,75	1,67	1,57	1,52	1,46	1,39	1,32	1,22	1,00

Disalin dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Jilid I seizin E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.

Lampiran XXX

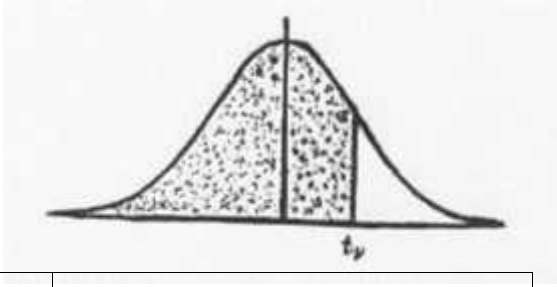
Tabel r untuk df = 1-50

df = (N–2)	Tingkat signifikansiuntukujisatuarah				
	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
	Tingkat signifikansiuntukujiduaarah				
	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,9877	0,9969	0,9995	0,9999	1,0000
2	0,9000	0,9500	0,9800	0,9900	0,9990
3	0,8054	0,8783	0,9343	0,9587	0,9911
4	0,7293	0,8114	0,8822	0,9172	0,9741
5	0,6694	0,7545	0,8329	0,8745	0,9509
6	0,6215	0,7067	0,7887	0,8343	0,9249
7	0,5822	0,6664	0,7498	0,7977	0,8983
8	0,5494	0,6319	0,7155	0,7646	0,8721
9	0,5214	0,6021	0,6851	0,7348	0,8470
10	0,4973	0,5760	0,6581	0,7079	0,8233
11	0,4762	0,5529	0,6339	0,6835	0,8010
12	0,4575	0,5324	0,6120	0,6614	0,7800
13	0,4409	0,5140	0,5923	0,6411	0,7604
14	0,4259	0,4973	0,5742	0,6226	0,7419
15	0,4124	0,4821	0,5577	0,6055	0,7247
16	0,4000	0,4683	0,5425	0,5897	0,7084
17	0,3887	0,4555	0,5285	0,5751	0,6932
18	0,3783	0,4438	0,5155	0,5614	0,6788
19	0,3687	0,4329	0,5034	0,5487	0,6652
20	0,3598	0,4227	0,4921	0,5368	0,6524
21	0,3515	0,4132	0,4815	0,5256	0,6402
22	0,3438	0,4044	0,4716	0,5151	0,6287
23	0,3365	0,3961	0,4622	0,5052	0,6178
24	0,3297	0,3882	0,4534	0,4958	0,6074
25	0,3233	0,3809	0,4451	0,4869	0,5974
26	0,3172	0,3739	0,4372	0,4785	0,5880
27	0,3115	0,3673	0,4297	0,4705	0,5790
28	0,3061	0,3610	0,4226	0,4629	0,5703
29	0,3009	0,3550	0,4158	0,4556	0,5620
30	0,2960	0,3494	0,4093	0,4487	0,5541
31	0,2913	0,3440	0,4032	0,4421	0,5465

32	0,2869	0,3388	0,3972	0,4357	0,5392
33	0,2826	0,3338	0,3916	0,4296	0,5322
34	0,2785	0,3291	0,3862	0,4238	0,5254
35	0,2746	0,3246	0,3810	0,4182	0,5189
36	0,2709	0,3202	0,3760	0,4128	0,5126
37	0,2673	0,3160	0,3712	0,4076	0,5066
38	0,2638	0,3120	0,3665	0,4026	0,5007
39	0,2605	0,3081	0,3621	0,3978	0,4950
40	0,2573	0,3044	0,3578	0,3932	0,4896
41	0,2542	0,3008	0,3536	0,3887	0,4843
42	0,2512	0,2973	0,3496	0,3843	0,4791
43	0,2483	0,2940	0,3457	0,3801	0,4742
44	0,2455	0,2907	0,3420	0,3761	0,4694
45	0,2429	0,2876	0,3384	0,3721	0,4647
46	0,2403	0,2845	0,3348	0,3683	0,4601
47	0,2377	0,2816	0,3314	0,3646	0,4557
48	0,2353	0,2787	0,3281	0,3610	0,4514
49	0,2329	0,2759	0,3249	0,3542	0,4473
50	0,2306	0,2732	0,3218	0,3542	0,4432

Lampiran XXXI

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
υ = dk
(Bilangan Dalam Badan Daftar
Menyatakan t_p)



υ	$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$	$t_{0,55}$
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,961	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	2,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,706	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,260	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,260	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,864	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,06	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,853	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber: *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research*, Fisher, R. A. dan Yates, F Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.